

مركز مارزانو

سلسلة أساسيات لتحقيق الإحكام

ABEGS.ORG

الانخراط في مهام معقدة معرفيًّا

أساليب صفية لمساعدة الطلاب في صياغة الفرضيات واختبارها في مختلف التخصصات

تأليف:

دينا سين

روبرت ج. مارزانو

مع : كارلا مور - بيني ل. سيل



الانخراط في مهام معقدة معرفياً

أساليب صفية لمساعدة الطلاب في صياغة الفرضيات واختبارها في مختلف التخصصات

تأليف

دينا سين — روبرت ج. مارزانو

مع

كارلا مور — بيني ل. سيل

ترجمه بتكليف من
مكتب التربية العربي لدول الخليج
أسعد محمد علي أسعد

الناشر
مكتب التربية العربي لدول الخليج
الرياض ١٤٣٩هـ / ٢٠١٧م

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر:
دينا سين
الانخراط في مهام معقدة معرفيًا / دينا سين ؛ مكتب التربية العربي لدول الخليج -
الرياض ، ١٤٣٩هـ .
١٢٠ ص ، ١٧x٢٤ سم
ردمك: ٤-٦٨٣-١٥-٩٩٦٠
١- الاحصاء التربوي. أ. مكتب التربية العربي لدول الخليج (مترجم).
ب. العنوان.

ديوي ٣٧٠،١٨٢ ١٤٣٩/٥٠٥

رقم الإيداع: ١٤٣٩/٥٠٥
ردمك: ٤-٦٨٣-١٥-٩٩٦٠

الناشر
مكتب التربية العربي لدول الخليج

ص. ب (٩٤٦٩٣) – الرياض (١١٦١٤)
تليفون: ٠٠٩٦٦١١٤٨٠٠٥٥٥
فاكس ٠٠٩٦٦١١٤٨٠٢٨٣٩
www.abegs.org
E-mail: abegs@abegs.org
المملكة العربية السعودية


mohamed khatab


بسم الله الرحمن الرحيم

This is an Arabic translation for the English 2015 edition of
ENGAGING IN COGNITIVELY COMPLEX TASKS
Classroom Techniques To Help Students Generate
& Test Hypotheses Across Disciplines
By: Deana Senn and Robert J. Marzano
With Carla Moore and Penny L. Sell

المحتويات

مركز مارزانو
سلسلة من الكتب الأساسية لتحسين
مهارات المعلمين في التدريس

Identifying Critical Content: Classroom Techniques to Help Students Know What Is Important.

Examining Reasoning: Classroom Techniques to Help Students Produce and Defend Claims.

Recording & Representing Knowledge: Classroom Techniques to Help Students Accurately Organize and Summarize Content.

Examining Similarities & Differences: Classroom Techniques to Help Students Deepen Their Understanding.

Processing New Information: Classroom Techniques to Help Students Engage with Content.

Revising Knowledge: Classroom Techniques to Help Students Examine Their Deeper Understanding.

Practicing Skills, Strategies & Processes: Classroom Techniques to Help Students Develop Proficiency.

Engaging in Cognitively Complex Tasks: Classroom Techniques to Help Students Generate & Test Hypotheses across Disciplines.

Using Learning Goals & Performance Scales: How Teachers Make Better Instructional Decisions.

Organizing for Learning: Classroom Techniques to Help Students Interact within Small Groups.

تقديم

تسعى المعايير الأكاديمية لتحقيق مزيد من الدقة والالتزام، لكن زيادة التعقيد المعرفي لا تكفي وحدها. إذ ينبغي على المعلمين في مختلف المراحل والمواد الدراسية إشراك الطلاب في مهام معقدة معرفيًا، تتطلب مستوى أعلى من مهارات التفكير لدى هؤلاء الطلاب، مما يساعدهم على صياغة الفرضيات حول المعرفة التي اكتسبوها واختيارها، وتتطلب تلك المهام من الطلاب اتخاذ القرار، أو حل المشكلات، أو التجربة، أو التمحيص.

ويسعى كتاب "**الانخراط في مهام معقدة معرفيًا: أساليب صفية لمساعدة الطلاب في صياغة الفرضيات واختبارها في مختلف التخصصات**" إلى أن يكون مصدرًا يدعم تطوير جانب محدد من الممارسات التعليمية وهي مساعدة الطلاب على الاستفادة من معرفتهم، وتتضمن هذه المهارة:

- خطوات واضحة للتنفيذ.
- اقتراحات لرصد قدرة الطلبة على صياغة الفرضيات واختيارها.
- تعديل أساليب التدريس لتناسب الطلبة المتعثرين وذوي الاحتياجات الخاصة أو ذوي التحصيل العالي.
- أمثلة إيجابية وأخرى سلبية.
- الأخطاء الشائعة وسبل تجنبها.

نأمل أن يساعد هذا الكتاب المربّين في تحسين مهاراتهم في التدريس وتعديل أساليبهم التدريسية ورصد أداء الطلاب، وأن يدلهم إلى ما ينبغي عليهم أن يطبقوه من هذه الأساليب في تدريسهم اليومي.

ولا يفوتنا أن نشيد بالجهد الطيب الذي بذله **الأستاذ أسعد محمد علي أسعد** في ترجمة الكتاب، حتى جاء بالصورة التي هو عليها، فله منا جزيل الشكر والتقدير.

نأمل أن يثري هذا الكتاب المكتبة التربوية العربية، وأن يسدَّ ثغرة فيها.

والله الموفق،،،

د. علي بن عبد الخالق القرني

المدير العام

لمكتب التربية العربي لدول الخليج

إهداء

أهدي هذا العمل لوالديّ، لوسي فيربوا وجورج سين، اللذان ربياني على الاهتمام وعلى روح المجازفة (ليس بالضرورة بهذا الترتيب) وإلى والديّ الآخرين، كيي سين ومارفين فيربوا، اللذان يبادلانني الحب والدعم.

دينا سين

نبذة عن المؤلفين

السيدة/ دينا سين



خبيرة في إستراتيجيات التعليم والتقييم الصفيّ، وهي -أيضًا- مصممة التعليم ومطورة الكوادر البشرية لدى المركز الدولي لعلوم التعلّم. وتغطي خبراتها في المناهج والتعليم والتقييم كلاً من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا. عملت السيدة/ سين معلمة ومديرة مدرسة على مستوى المنطقة التعليمية والمستوى الإقليمي والمقاطعات في الريف والمدينة على حد سواء. وقد تخرجت من جامعة تكساس أيه أند إم وتلقت درجة الماجستير من جامعة مونتانا. وتقدم دينا سين – من خبرتها الطويلة في التعليم – منظورًا متميزًا لتحسين الممارسات التدريسية.

روبرت ج. مارزانو



الدكتور روبرت مارزانو المدير التنفيذي لمختبر أبحاث مارزانو والمدير التنفيذي لمركز مارزانو لتعلّم العلوم وتقييم المعلمين والقادة، وهو باحث رائد في مجال التعليم ومتحدث ومدرب ومؤلف لأكثر من (١٥٠) بحثًا حول موضوعات تشمل التدريس والتقويم وكتابة المعايير وتطبيقها والمعرفة والقيادة الفاعلة والتدخل المدرسي، وقد قام بتأليف أكثر من (٣٠) كتابًا، بما في ذلك التدريس فن وعلم (٢٠٠٧م) وكتاب تقييم المعلم الناجح (٢٠١٣م).

السيدة/ كارلا مور

مطورة محترفة ومدرسة وإدارية، تشرف على تطوير المحتوى والمنتجات في المركز الدولي لعلوم التعلّم، بتركيز خاص على كفاءة التعليم والإدارة. كما امتازت بعضوية فريق التطوير في المركز الدولي لعلوم التعلّم لأكثر من عقد من الزمن، وأدت أدوارًا منها مديرة التعليم النوعي في مدارس مقاطعة سانت لويس العامة في فلوريدا. كما أسهمت بقيادة تطبيق نموذج مارزانو لتقييم المعلمين، ودعمت عمليات التدريب في المقاطعة لتحقيق معايير التميّز الطلابي، إضافة لتميّزها على المستوى الوطني بالتزامها بالتعليم الأساسي والثانوي وحصولها عام ٢٠١٣م على جائزة رابطة فلوريدا للتنمية المحلية وعلى زمالة مؤتمر مركز شلشتي وجوائز أخرى. كما أنها تسعى دائمًا لحثّ جمهورها على مستوى الولاية وعلى المستوى الوطني للتميّز والتقدم المهني في مجالات التربية والتعليم.

السيدة / بيني سيل

قضت أكثر من ثلاثين سنة في التعليم العام مدرسة وإدارية ومدربة واستشارية، حصلت على درجة البكالوريوس في التعليم الاستثنائي من جامعة سنترال ميتشيغان ودرجة الماجستير في القيادة التعليمية من جامعة سنترال فلوريدا.

شكر وعرفان

يتقدم المركز الدولي لعلوم التعلم بخالص الشكر والعرفان إلى المراجعين الآتية أسماؤهم:

Christopher Bowen
2014 Tennessee Teacher of the Year Finalist
Liberty Bell Middle School
Johnson City, Tennessee

Todd E. Chappa
2014 Michigan Teacher of the Year Finalist
Lake Center Elementary
Portage, Michigan

Melissa Collins
2014 West Tennessee Teacher of the Year
John P. Freeman Optional School
Memphis, Tennessee

Elizabeth Day
2005 New York Teacher of the Year
Mechanicville Central School District
Mechanicville, New York

Allison Fredericks
Math Teacher
Dr. David L. Anderson Middle School
Stuart, Florida

Laura Holling
English Language Arts Team Leader
Martin County High School
Stuart, Florida

Katherine Koch-Laveen
2001 Minnesota Teacher of the Year
Apple Valley High School
Apple Valley, Minnesota

Derek Minakami
2001 Hawaii Teacher of the Year
Principal
Kaneohe Elementary School
Kaneohe, Hawaii

Jon Parrott
2014 Iowa Teacher of the Year Finalist
Urbandale High School
Urbandale, Iowa

Chris Pruss
Director of Literacy K–8
Danbury Public Schools
Danbury, Connecticut

المقدمة

يسعى هذا الدليل "الانخراط في مهام معقدة معرفيًا: أساليب صفية لمساعدة الطلاب في صياغة الفرضيات واختبارها في مختلف التخصصات" إلى أن يكون مصدرًا يدعم تطوير جانب محدد من الممارسات التعليمية، وهي مساعدة الطلاب على الاستفادة من معرفتهم.

قد ينبثق دافعك لإضافة هذه الإستراتيجية إلى صندوق أدواتك التعليمي من رغبتك الشخصية في تحسين ممارستك التدريسية من خلال تنفيذ مجموعة من الإستراتيجيات المستندة إلى عدد من البحوث (كتلك التي يوفرها الإطار التعليمي لمركز مارزانو) أو من رغبتك في زيادة دقة الإستراتيجيات التعليمية التي تنفذ في صفّك حتى يتمكن الطلاب من تلبية توقعات المعايير الملحّة مثل: المعايير المشتركة الأساسية للدولة، أو معايير العلوم للجيل القادم، أو إطار معايير الدولة الاجتماعية، أو معايير الدولة المتأثرة أو المبنية على معايير التهيئة الجامعية أو الوظيفية[1].

سوف يساعد هذا الدليل المعلمين في جميع المراحل الدراسية والمواد على تحسين أدائهم من خلال استخدام إستراتيجية تعليمية محددة ألا وهي ألا وهي إشراك الطلاب في مهام معقدة معرفيًا. فمن خلال حصر تركيزك وتوجيهه نحو تلك الإستراتيجية، تستطيع الفَهم الدقيق لتعقيداته من أجل تحسين عملية تدريسك، وعندما تكون مسلحًا بالمعرفة العميقة والأساليب التدريسية العملية، ستكون قادرًا على التخطيط والتنفيذ والرصد والتعديل والتقييم الذي من شأنه في نهاية المطاف أن يحسّن عملية تنفيذ هذه الإستراتيجية أثناء ممارستك التدريسية. وقد ذكرت دراسة أجراها مارزانو وتوث (٢٠١٣م) عن سمات الفرد الذي يسعى لكي يصبح خبيرًا في السلوكات المميزة على أنه:

- يقسم المهارات المطلوبة – لكي يصبح خبيرًا – إلى أجزاء أصغر.
- يركز على تحسين تلك الأجزاء المهمة من المهارة المعينة (على عكس المهام السهلة) خلال الممارسة أو الأنشطة اليومية.
- يتلقى تغذية راجعة فورية ومحددة وقابلة للتنفيذ ولا سيما من مدرب أكثر خبرة.

---

(1) Common Core State Standards, Next Generation Science Standards, C3 Framework for Social Studies State Standards, or state standards based on or influenced by College and Career Readiness Anchor Standards.

- يمارس باستمرار كل مهارة مهمة في مستويات أكثر تحديًا بهدف إتقانها، ويقضي وقتًا أقل بكثير في المهارات التي يتقنها.

وتدعم سلسلة الأدلة هذه جميع السلوكات المذكورة آنفًا، وتركز على تفصيل المهارات المحددة المطلوبة للخبراء وتقدم الاقتراحات العملية يوميًا لتعزيز هذه المهارات.

البناء على نموذج مارزانو التدريسي

تستند هذه السلسلة إلى إطار مارزانو التدريسي، الذي يرتكز على أسس البحث وتوفير الأدوات اللازمة للمعلمين لربط الممارسة التعليمية بالتحصيل العلمي للطلاب، وتستخدم هذه السلسلة المصطلحات الأساسية الخاصة بنموذج مارزانو للتعليم. انظر الجدول رقم (١)، مسرد المصطلحات الرئيسة.

الجدول رقم (١): مسرد المصطلحات الرئيسة

المصطلح	التعريف
المعايير الحكومية للأساس المشترك أو (المعايير الحكومية الأساسية المشتركة).	هو الاسم الرسمي لوثائق المعايير التابعة لمبادرة المعايير الحكومية للأساس المشترك (CCSSI)[1]، والتي تهدف إلى إعداد الطلاب في الولايات المتحدة الأمريكية إلى المرحلة الجامعية والوظيفة.
معايير التهيئة الجامعية والوظيفية	مجموعة من البيانات العامة التي تضم المعايير الفردية المحددة لمختلف المستويات والمواد الدراسية.
النتيجة المرجوة	هي النتائج المرجوة للطالب (أو الطلاب) بعد تنفيذه لإستراتيجية محددة.
الرصد	هو عملية التأكد من تحقيق النتائج المرجوة لإستراتيجية محددة أثناء تنفيذ هذه الإستراتيجية.
الإستراتيجية التدريسية	فئة من الأساليب تستخدم في التدريس الصفّي، وقد أثبتت فعاليتها في تحسين تحصيل الطلاب.
الأسلوب التدريسي	الأسلوب المتبع لتدريس المعرفة والمهارات وتعميق فهمها.
المحتوى	هو المعارف والمهارات اللازمة للطلاب لتحقيق المعايير.
الدعم	دعم تدريجي هادف يهدف إلى تمكين الطالب من رفع مستوى التعقيد المعرفي والاعتماد على الذات للوصول إلى الدقة.
الترقية	هي مجموعة الأنشطة التي تنقل الطلاب الذين حققوا النتائج المطلوبة إلى مستوى أعلى من الفَهم.

(1) Common Core State Standards Initiative

مما لا شك فيه أن وتيرة طرائق التعليم تتأرجح من عقد إلى آخر، فيتراوح استخدام المعلمين للأساليب التدريسية، فتراهم تارة يطبقون أساليب القوائم التوجيهية والخطط التدريسية التي تتطلب الانتقال في التدريس من خطوة إلى أخرى، وتارة أخرى تراهم يتبنون طرائق تدريس تشجع الطلاب على الاستقلالية من دون الانتباه كثيرًا إلى علم التدريس وإلى الحاجة إلى الشعور بالمسؤولية، إذ ينقص هذان الأسلوبان اثنتين من الممارسات لتحديد التعليم الناجع وهما:

١) البيانات المحددة من النتيجة المرجوة، و٢) الاعتماد على نتائج الأبحاث. يوفر إطار مارزانو التدريسي نظامًا شاملاً لتفصيل ما هو مطلوب من المعلمين لتطوير مهنتهم باستخدام الإستراتيجيات المبنية على الأبحاث التعليمية، وانطلاقًا من هذا الأساس التعليمي المتين، يتم إعداد المعلمين بعد ذلك على دمج هذا العلم مع أسلوبهم التدريسي الفريد والفاعل الذي يكمن فيه فن التدريس.

سوف يساعدك هذا الدليل *"الانخراط في مهام معقدة معرفيًا: أساليب صفية لمساعدة الطلاب في صياغة الفرضيات واختيارها في مختلف التخصصات"* كي تصبح معلمًا مبتكرًا ومزودًا بالمهارات العالية وتكون قادرًا على تنفيذ الدعم وتقديم الترقية لتلبية مجموعة من احتياجات الطلاب.

أساسيات تحقيق الدقة

تتناول هذه السلسلة من الكتب تفاصيل الإستراتيجيات الصفية الداعمة لعملية التحول المعقدة في التدريس واللازمة لإيجاد بيئة تكون فيها الدقة الأكاديمية مطلوبة من كافة الطلاب، إذ تعتبر تلك الإستراتيجيات من المسائل الحيوية في تدريس المعايير الحكومية الأساسية المشتركة (CCSS) والجيل التالي من معايير العلوم، والإستراتيجيات التي تحددها المدرسة أو المنطقة التعليمية أو الدولة، وتتطلب فهمًا أعمق وتطبيقًا أكثر فاعلية للإستراتيجيات وفرصًا أكبر كي يبرهن بها طلابك على معرفتهم ومهاراتهم المطلوبة وفقًا لمعايير الدقة. وتحتوي هذه السلسلة على طرائق تدريسية تناسب كافة الصفوف والمراحل الدراسية ومختلف أنواع المحتوى، كما أن الأمثلة التي تقدمها تعدُّ ملائمة ومحددة وفقًا لكل مستوى دراسي وينبغي اعتبارها كنماذج أو محطات انطلاق للتطبيق في الصف الذي تدرسه.

إن تطبيقك الماهر لهذه الإستراتيجيات ضروري لإتقان طلابك للمعايير الحكومية للأساس المشترك وغيرها من المعايير الدقيقة بغض النظر عن مستوى الصف أو المادة التي تُدرِّسُها. تمثل الإستراتيجيات التدريسية المذكورة في سلسلة كتب الأدلة مثل إستراتيجية تحليل الأخطاء في التفكير وتشجيع الطلاب على المشاركة في مهمات معرفية معقدة مدى التعقيد المعرفي المطلوب لتحقيق المعايير

الدقيقة. إن هذه الإستراتيجيات في مجملها تبدو مرعبة لأول وهلة. ولذلك فإن كل دليل من هذه الكتب يركز على إستراتيجية واحدة فقط.

وفي سياق تدريس المعلومات، يعتبر الانخراط في مهام معقدة معرفيًّا حاجة ضرورية لنجاح التدريس في بيئة صفية تمتاز بالدقة. ومع تمكنك من تطبيق هذه الإستراتيجية، فسوف ترى تغيرًا جوهريًّا في قدرات طلابك على استخدام المعلومات التي درّستها والتي تعلّموها في الصف، وسيكون لديك مجموعة من الطلاب الذين يفهمون المعارف المطلوبة والقادرين على استخدام تلك المعرفة بطرق مبتكرة. وسواء كانت بعض المعايير جزءًا من المعايير الحكومية أو أية معايير أخرى، فسوف يستفيد طلابك من خبرتك في إشراكهم بمهام من ذلك النوع. وما عليك سوى أن تتخيل الهدف الأسمى الذي تسعى إلى تحقيقه مع طلابك وهو التطبيق الأمثل للمهارات والمعارف التي باتت بحوزتهم. إذ تركز هذه الإستراتيجية التدريسية على إيضاح كيفية استخدام المعرفة المكتسبة من قبل الطلاب بطرق معقدة معرفيًّا.

الانخراط في مهام معقدة معرفيًا

تتطلب المهام المعقدة معرفيًّا والمشار إليها في عنوان الكتاب مستوى أعلى من مهارات التفكير يبديه طلابك ويساعد على صياغة واختبار الفرضيات حول المعرفة التي اكتسبوها في الصف. وتتطلب تلك المهام الصعبة من طلابك اتخاذ القرار أو حل المشكلات أو التجربة أو التمحيص، وهذه مهارات قلّما يلاحظها المعلمون في صفوفهم (مارزانو وتوث، ٢٠١٤م).

ويكمن جوهر الانخراط في تلك المهام، بالنسبة للطلاب، في قدرتهم على صياغة واختبار الفرضيات. وعليك أنت وطلابك أن تتقنوا تطبيق منهجية منظّمة ودقيقة في صياغة واختبار الفرضيات تتألف من الخطوات التالية: ١) صياغة الفرضية، ٢) بناء الأسانيد، ٣) توفير الأدلة، ٤) تحديد أوصاف الحجج المضادة وتحديد خطأ واحد أو أكثر من أخطاء التفكير (المنطق غير السليم، أخطاء التهجم، المرجعية الضعيفة أو المعلومات الخاطئة). وبمجرد تعرف الطلاب على المفردات وعمليات التفكير اللازمة لصياغة واختبار الفرضيات بالاعتماد على المصادر والمحتوى اللذان يوفرهما المعلم، فسيكونون على استعداد تام للتعامل مع المهمة الأصعب والمتمثلة في صياغة واختبار الفرضيات حول المعرفة المسبقة باستخدام وسائل مختلفة كاتخاذ القرار وحل المشكلات.

وإذا لم يسبق لك أن درست طلابك كيفية صياغة الفرضيات واختبارها، فإننا ننصحك بقراءة أحد كتب هذه السلسلة وهو بعنوان: "اختبار التفكير" (*Examining Reasoning*) الذي يصف طرقًا متعددة يتعلّم الطلاب من خلالها كيفية دعم الفرضيات بالأدلة وكيفية صياغة الفرضيات المتعلقة بالمحتوى ودعمها وكيفية تحديد وتحليل الفرضيات الواردة في كتاب مؤلف ما وكيفية الحكم على التفكير والبراهين الواردة فيه. إذ تُعدّ تلك الأساليب حجر الزاوية في تعليم الطلاب كيفية الانخراط في عمليات التفكير المتعلقة بصياغة الفرضيات ودعمها كمكون مهم من مكونات فَهمهم للمحتوى وتعميق ذلك الفَهم. كما أنها تهيئ الطلاب للتعامل بالدقة المطلوبة للانتقال إلى مستوى جديد من الفَهم يتمثل في صياغة واختبار فرضياتهم الخاصة حول المحتوى.

ولكي تفهم هذه الطريقة بالشكل الصحيح، عليك أن تنظر إليها في إطار دورة تعليمية أو سلسلة تدريسية كاملة. ففي كل دورة تعليمية، يقوم المعلم باستخدام إستراتيجيات تدريسية عدة تقتضي من الطلاب، بشكل متعمد، القيام بمهام معرفية أكثر تعقيدًا والانتقال إلى مستويات أعلى

من المسؤولية عن تفكيرهم وتعلّمهم، ويكون هدفك النهائي هو تمكين طلابك من الانخراط في مهام معقدة معرفيًّا تتعلق بالمحتوى المهم الذي تدرسهم إياه.

لاحظ أن الطلاب بحاجة إلى التعلّم والممارسة وتعميق فَهمهم للمحتوى قبل أن تتوقع منهم استخدام تلك المعرفة لصياغة الفرضيات. لذلك يحتاج المعلمون، عند تطبيق مختلف الإستراتيجيات التدريسية، لتحديد وتخطيط ترابط تلك الطرائق وأثرها التراكمي. وكمثال عن الترابط، نورد الخلاصة التالية: بمجرد أن يحدد المعلم ما هو **المحتوى المهم**، فإن الخطوة التالية هي **تجزئة** ذلك المحتوى ومراجعته مع الطلاب. عندها، سوف يطلب المعلم من الطلاب **معالجة** المحتوى. وبعد قيامهم بالمعالجة، يتجه المعلم لتعميق الفهم بطرح أسئلة تتطلب من الطلاب الاستدلال أو **إيضاح** المحتوى. وإذا أراد المعلم أن يرصد مدى تمكن الطلاب من المحتوى، فقد يطلب منهم **تسجيل** أو **تمثيل** تلك المعرفة أو **التفكّر** بها، ومن ثم يطلب منهم **اختبار** تفكيرهم وتفكّرهم بالمحتوى.

إن المعلم الخبير هو وحده القادر على مزج تلك الطرائق بحرفية عالية لتحقيق النتائج المرجوة، إذ لا يمكن لأي من تلك الطرائق أن تؤدي الغرض بمفردها أو بمعزل عن باقي الطرائق.

وينبغي للطلاب، أثناء العملية التدريسية، وبشكل خاص عند الانتهاء من وحدة درسية أو فصل في الكتاب، أن ينخرطوا في نشاطات تتطلب منهم تجربة معارفهم ومهاراتهم. ففي مجال صياغة واختبار الفرضيات، يذهب الطلاب إلى ما هو أبعد من المستويات الأساسية للمعرفة ويكتسبون القدرات والثقة اللازمة لتحليل فهمهم للمحتوى في سياقات جديدة.

التطبيق الفاعل للانخراط في المهام المعقدة معرفياً

هناك ميزتان ضروريتان للتنفيذ الفاعل لانخراط الطلاب في مهام معقدة معرفيًّا: ١) الفَهم الشامل لعملية صياغة الفرضيات وتوليدها، والذي يقع في جوهر هذه الاستراتيجية، و٢) والإعداد الجيد للوجستيات التنفيذ.

فهم عملية صياغة الفرضيات

يتطلب التنفيذ الفاعل لهذه الطريقة فَهمًا أساسيًّا لعملية صياغة الفرضيات. فإذا لم تكن على معرفة بهذه الأساليب والتي وردت في كتاب "اختبار التفكير"، فإن الجدول رقم (٢) سوف يصف لك الخطوات والمفردات المتعلقة بصياغة واختبار الفرضيات والتي ستجد لها وصفًا أكثر دقة وتفصيلاً في هذا الكتاب.

الجدول (٢) : كيفية صياغة الطلاب للفرضيات واختبارهم لها

الخطوة	التعريف	مثال	ملاحظات المعلم
صياغة الفرضيات	يصوغ الطلاب فرضياتهم بناءً على فهمهم المسبق (تعلمهم المسبق) للمحتوى، ويستلهمون تلك الفرضيات بطريقتين: ١) بناء على معرفتهم التي اكتسبوها للمحتوى والتي تعمقت إلى ذلك الحد، و٢) استجابة لمحفز أو سؤال ما يطرحه المعلم عن المحتوى.	معركة بريطانيا كانت المعركة الحاسمة في الحرب العالمية الثانية.	ينبغي أن يصوغ الطلاب فرضياتهم قبل البحث عن الدليل الذي يدعمها.
بناء الأسانيد	يجمع الطلاب الأسانيد دعمـًا لفرضياتهم، ويسمى الدليل بالسند. وتشتمل الأسانيد على أقوى الأدلّة وأكثرها إقناعًا.	لو أن بريطانيا طردت من الحرب، لتمكنت ألمانيا من وضع كل مصادرها لهزيمة الاتحاد السوفييتي.	يمكن أن تكون الأدلة أحد الأنواع الأربعة التالية: ١) المعرفة المشتركة، أو ٢) الرأي الخبير، أو ٣) البرهان التجريبي، أو ٤) الحقائق.
تقديم الدعم والأدلة	يجمع الطلاب معلومات إضافية حول الأسانيد بما يدعم مصداقيتها، ويكون ذلك الدعم مبنيًّا على أساس الدليل الذي توصلوا إليه بالملاحظة والتمحيص.	لم يكن من الممكن استخدام الجزر البريطانية للانطلاق في عملية أوفر لورد.	يعتمد دعم الأسانيد على المحتوى وصعوبة الفرضية وقدرة طلابك على القيام ببحث أشمل بالاعتماد على مصادر إضافية.
الحجج	يجمع الطلاب الأدلة التي تستعمل كمؤهلات. ويستخدم الدليل المؤهل لتحديد قوة فرضيات الطلاب والنظر بمقدار ما للدليل المناقض من تأثير في إضعاف الفرضيات. ويمكن أن تتضمن عملية تحديد المؤهلات التعرف على أخطاء التفكير الشائعة التي تضعف الحجج المضادة.	كانت هناك دول عظمى أخرى تحارب ألمانيا، وكانت هناك جبهات أخرى تستعر فيها الحرب.	المؤهلات جزء مهم من التصريح بالادعاءات ودعمها. وهي تساعد الطلاب على أن يفهموا أن عملية إيراد الادعاءات ودعمها هي أكثر من مجرد إيجاد دليل، وأنها تتضمن البحث عن أدلة متناقضة ومربكة لا يمكن تجاهلها. وتشمل أخطاء المنطق الشائعة التي تعدُّ من محددات المؤهلات لفرضيات الطلاب حدود المعلومات الإحصائية والمنطق الخاطئ والهجوم والإشارة الضعيفة والمعلومات الخاطئة.

مقتبس من كتاب مارزانو وهفلبور (٢٠١٢م)، وكتاب أوكاسيو ومارزانو (٢٠١٥م).

النظر بعناية في لوجستيات التطبيق

إذا أرت تطبيق الأساليب المقترحة في هذا الكتاب بفاعلية، فعليك النظر في بعض اللوجستيات وهي: ١) مقدار الخيار الذي ستمنحه لطلابك، ٢) مقدار الاستقلالية التي ستمنحهم إياه، ٣) الوقت الذي ستقضيه في جمع الأدلة، ٤) نوعية الإرشاد الذي ستقدمه لهم، ٥) نوعية وكمية المصادر التي ستوفرها لهم، ٦) والمدة الزمنية الإجمالية التي ستتطلبها تلك المهمة. ولإدراكنا بأنك ستواجه صعوبة في فهم أو تقدير هذه اللوجستيات قبل تطبيقها، فإننا نقترح عليك أن تتخيلها ذهنيًّا أثناء تدريسك مختلف الأمثلة والمحتوى مع طلابك.

مقدار الخيار الذي ستمنحه لطلابك

امنح الطلاب بعض الاختيارات أثناء تطبيق بعض الأمثلة للمحافظة على تركيزهم، وقدم لهم مجموعة من المواد أو الموارد أو إرشادات معينة لتبين لهم الحدود والضوابط التي تساعدهم في صياغة الفرضيات واختبارها، لكن لا تخبرهم ما الخطوات المحددة التي يحتاجون للقيام بها لإثبات صحة فرضياتهم من عدمها.

مقدار الاستقلالية التي ستمنحهم إياه

سيعاني الطلاب، عند تطبيق مهمة معقدة معرفيًّا للمرة الأولى، من عدم وضوح الرؤية بخاصة إذا لم يكونوا معتادين على اتخاذ القرار بشأن تعلّمهم. لذلك، كرّس لهم في البداية وقتًا أطول للتدريب والدعم. عندها، وشيئًا فشيئًا، سيصبحون أكثر ثقة بتوقعاتهم، ويمكنك عندها أن تنسحب وتتركهم للعمل بمفردهم. كما عليك أن تمنحهم الوقت للتفكير والمناظرة والمعاناة إلى حد ما، ولكن لا تتجاهل شعورهم بالإحباط لفترة طويلة، لأن سرّ التطبيق الناجح للمهام المعقدة معرفيًّا يكمن في قيامك بكل ما بوسعك للتأكد من قيام الطلاب بالعمل التفكيري.

الوقت الذي ستخصصه في جمع الأدلة

من المهم منح الطلاب الوقت الكافي لجمع الأدلة لدعم الفرضيات، ولكي يتمكنوا من التوصل إلى الخلاصات والأسانيد التي تؤيدها سواء كنت تعطيهم مهامًا معقدة معرفيًّا على المدى المتوسط أو مشاريعًا أكبر على المدى البعيد.

نوعية الإرشاد الذي ستقدمه لهم

خطط كيفية دعم الطلاب في كل مهمة معقدة معرفيًّا بشكل مسبق، حيث تكمن الخطوة الأولى بالتأكد من فَهمهم الكامل للخطوات المعقدة التي تتألف منها تلك المهمة. وكن مستعدًا لتقديم توجيهاتك شفويًّا وكتابياً في البداية، إذ يفضل بعض المعلمين أن يقوم الطلاب بإعادة صياغة توجيهاتهم قبل البدء بالمهمة ليتأكدوا أن طلابهم قد أصبحوا على علم تام بالمطلوب.

وعندما ينخرط الطلاب بمثل تلك المهام، عليك أن تكون متواجدًا ومتفاعلاً معهم إلى أبعد حد ممكن، وذلك بالتجول بينهم في الصف للدعم والمتابعة، وتوجيه أسئلة إرشادية لتحفيزهم على التفكير بمستويات أعلى، وتقديم التغذية الراجعة لهم. وعليك –أيضًا– أن تطرح عليهم أسئلة معمقة حول كيفية تسهيل التعلّم وليس توجيه الأوامر، وحول كيفية الإرشاد وليس القيادة.

نوعية وكمية الموارد التي ستوفرها لهم

عليك أن توفر لطلابك موارد متنوعة وأن تساعدهم في التحليل والتفكير واستخلاص النتائج، إذ يعتمد نجاحهم على ما تيسره لهم من التعلّم بالتدريب والدعم. ويتوجب عليك –أيضًا– تحديد الموارد التي يحتاجونها وأن تقوم بتأمينها مسبقًا (عند الضرورة) كأن تملئ عربة المكتبة بالكتب اللازمة وتجعلها بمتناول أيديهم. وإذا احتاج الطلاب للوصول إلى شبكة الإنترنت فعليك توجيههم إلى أفضل المواقع التي سيجدون فيها ما يحتاجون، وإذا شئت، قدم لهم عددًا من المصادر الضعيفة كي يتمكنوا من مقارنتها بالمصادر القوية واختيار الأفضل، إذ إن الهدف النهائي هو أن يقرر الطلاب بأنفسهم أي المعلومات هي الأكثر قيمة ونفعًا لهم في دعم أو اختبار فرضياتهم.

المدة الزمنية الإجمالية التي ستتطلبها تلك المهمة

غالبًا ما ينظر إلى المهام المعقدة معرفيًّا على أنها مشاريع طويلة الأجل تتطلب ساعات من البحث والتجربة وأيامًا من الدراسة قبل اكتمالها، والبعض من تلك المهام هو هكذا بالفعل. إلا أنه يمكن أن تكون صياغة الفرضيات واختبارها مهمة قصيرة المدى تتم أثناء الحصة الدراسية وتؤسس لنجاح المهام المعقدة معرفيًّا والتي تحتاج لفترات زمنية الطويلة. وهذه أمثلة للمهام المعقدة التي تتفاوت من حيث طولها في كل فصل من فصول الكتاب.

أفعال المعلم المرتبطة بالتطبيق الفاعل للمهام المعقدة معرفياً

هناك الكثير من الأفعال التي يقوم بها المعلم والتي تتعلق بالتطبيق الأمثل للمهام المعقدة معرفيًّا. والقائمة المدرجة أدناه ليست شاملة، ولكنها تمثل تنوع وتداخل السلوكات التي يمكنك استخدامها لتدرّس وتنمذج وتدعم تلك المهام:

- فكّر بصوت مسموع عندما تقرأ السؤال المحفز على طلابك.
- قم بتدريس ونمذجة كيفية صياغة الفرضيات.
- وفر فرص القراءة والمناقشة للطلاب حول مزايا الفرضيات الأخرى
- حدد الخطوات الرئيسة في اختبار الفرضيات.
- قدم التوجيه والإرشاد لطلابك وهم يخططون في كيفية اختبار فرضياتهم.
- علم طلابك كيفية توثيق الأدلة التي يثبت أو ينفي ادعاءاتهم.
- وفر فرص اختبار وتحليل قوة الأسانيد.
- نمذج كيفية استخلاص نتائج تفيد فيما إذا ثبتت فرضيات الطلاب أم لم تثبت.
- أطلب من الطلاب أن يدعموا نتائجهم بالأدلة.
- تجول في حجرة الصف لتكون على استعداد للمساعدة.
- اطرح الأسئلة لمساعدة الطلاب على التفكير

الأخطاء الشائعة

عندما تبدأ في تطبيق هذه الإستراتيجية، عليك أن تضع في الاعتبار أولاً كيفية تجنب الأخطاء الشائعة التالية التي تذهب بجهدك وجهود طلابك سدى:

- فشل المعلم في تقديم سؤال محفز يتطلب استجابة معرفية معقدة.
- توقع المعلم بشكل خاطئ أن كل الطلاب سيضعون فرضيات.
- فشل المعلم بنقل المسؤولية للطلاب ليفكروا باستقلالية.
- فشل المعلم في تتبع العملية إلى نهايتها بعد الطلب من الطلاب صياغة الفرضية.

فشل المعلم في تقديم سؤال محفز يتطلب استجابة معرفية معقدة

بما أن هذا النوع من المهام يمتاز بدرجة عالية من الدقة المتوقعة من الطلاب، فعليك أن تضمن ملائمة المهمة لمستوى الصعوبة المعرفي الذي تقصده والذي يعادل درجة صعوبة الهدف التعليمي.

توقع المعلم خطأً أن كل الطلاب سيصوغون فرضيات

عندما يكون عامل الوقت هو المتحكم، فقد تضطر للاكتفاء ببعض الإجابات من بعض الطلاب كعينة من تفكيرهم، إلا أن أهم ما في صياغة الفرضيات ليس قيام الصف بأكمله بذلك، وإنما تمكّن بضعة أفراد من الطلاب من اختبار قدراتهم في صياغة الفرضيات. لذلك تأكد من توافر ما تحتاج إليه لإتاحة الفرصة أمام طلابك ولتوفير الإرشاد لهم في صياغة الفرضيات عند مباشرتهم لمهمة معقدة معرفيًّا.

فشل المعلم في نقل المسؤولية للطلاب ليفكروا باستقلال

إذا لم يكن الطلاب معتادين على اختبار تفكيرهم، فقد لا يعرفون كيف يمكنهم أن يبدؤوا هذه العملية. لذلك، يمكنك أن تقرر الانتقال بالعملية من إرشاد الطلاب حول كيفية اختبار تفكيرهم إلى تلقينهم ما ينبغي لهم أن يفكروا فيه. فالغرض من صياغة واختبار الفرضيات هو أن يتعلم الطلاب كيفية اختبار ما يعرفونه شخصيًّا أو يفكرون به حول موضوع معين. لذلك، فإذا قلت لهم ما ينبغي عليهم التفكير فيه، وكيف يقومون بمهمة معقدة معرفيًّا، فإنك بذلك تقوم بالتفكير نيابة عنهم.

فشل المعلم في تتبع العملية إلى نهايتها بعد الطلب من الطلاب صياغة الفرضية

لا شك في أنك تلجأ للتوقع (أو صياغة الفرضيات) كأسلوب من أساليب الاستفهام والتساؤل. فمثلاً؛ عندما تقرأ قصة على طلابك، فإنك ستسألهم أن يتوقعوا بما سيحدث مع الشخصية الرئيسة فيها، أوإذا كنت تقوم بتجربة علمية في المعمل، فلربما تسألهم عمّا قد يحدث إذا خلطت مادتين كيميائيتين معًا. إن تلك التوقعات، على أهميتها، هي مجرد خطوة أولى، ففي سياق القيام بمهام معقدة معرفيًّا، ينبغي عليك أن تتوقع من طلابك أن يتابعوا وأن يختبروا فيما لو كانت الأدلة التي بحوزتهم تدعم فرضياتهم أم لا.

الرصد والمراقبة بهدف الوصول إلى النتائج المرجوة

عند قيام الطلاب بمختلف المهام المعقدة معرفيًّا، فإنه ينبغي أن تكون أولويتك التدريسية مراقبة تقدمهم في تلك المهام، لأن الانتباه المضاعف الذي ستمنحهم إياه أثناء عملهم الفردي والجماعي سيعود عليهم بفوائد جمّة. فعندما ينهمك الطلاب في تطبيق طريقة ما، تأكد إذا كان بإمكان طالب ما أو مجموعة من الطلاب أن يشرحوا فرضياتهم، وحدد فيما إذا كان الدليل الذي استخدموه يدعم

الفرضية التي صاغوها في البداية بشكل فعلي، وكن بقربهم لترشدهم وتوجههم من جديد إذا بدى أنهم قد ضلوا الطريق، فالطلاب يتعلمون أكثر، ويستطيعون حفظ المعلومات بشكل أفضل عندما يعطيهم المعلم فرصة المراجعة بناءً على ما قد تعلّموه. وستساعدك الأمثلة التالية على تحديد مدى جاهزية طلابك للقيام بمهام معقدة معرفيًا:

١. يستطيع الطلاب عند تحفيزهم أن يشرحوا الفرضيات التي يختبرونها.
٢. يستطيع الطلاب اختبار فرضياتهم.
٣. يستطيع الطلاب تحديد الدليل الذي يدعم أو يدحض فرضياتهم.
٤. يستطيع الطلاب أن يشرحوا إن كان الدليل يثبت أو ينفي فرضياتهم.
٥. يستطيع الطلاب أن يشرحوا كيف يثبت الدليل أو ينفي فرضياتهم.
٦. يستطيع الطلاب أن يشرحوا الأخطاء المنطقية الشائعة التي تؤثر في فرضياتهم.

وهناك أمثلة للرصد والمراقبة لكل أسلوب وارد في هذا الكتاب.

دعم التدريس وترقيته لتلبية احتياجات الطلاب

إن الهدف من الرصد والمراقبة هو جمع المعلومات حول تقدم طلابك في تطبيق طريقة محددة. وستلاحظ أثناء المراقبة عدم قدرة بعض الطلاب على إكمال مهمة معقدة معرفيًا من دون دعم وإرشاد، بينما يتمكن البعض الآخر من ذلك بسرعة ويحتاجون تحديات أكثر ليطبقوا معارفهم بطرق مبتكرة جديدة. وتتضمن الشروحات الخاصة بكل أسلوب أمثلة عن كيفية الدعم والترقية للأسلوب.

ويوفر الدعم في التعامل مع الصعوبة المعرفية وفي تحقيق استقلالية الطلاب للوصول إلى الدقة المطلوبة. وهناك أربع مجموعات من الدعم التي يمكنك توفيرها لطلابك الذين يحتاجون للتدرّج (ديكسون وكولينز وكامينوي، ١٩٩٨م):

- تأمين مساعدة الطلاب بوساطة أقرانهم أو المساعدات التدريسية أو المختصين.
- التحايل على مستوى صعوبة المحتوى الذي تدرسه، كتقديم نص قراءة سهل، لكنه يحمل ذات المضمون.
- تجزئة المحتوى إلى وحدات أصغر ليكون أكثر سهولة في التعامل.
- إعطاء الطلاب جداول تنظيم لإيضاح وإرشاد تفكيرهم بالمهمة خطوة خطوة.

أما الترقية، فهي أخذ الطلاب الذين حققوا النتائج المرجوة إلى مستويات أعلى من الفهَم. وتتوافر هذه الأمثلة كاقتراحات يمكنك اللجوء إليها لمعالجة احتياجات محددة لدى طلابك. لذا ننصحك باللجوء إلى أمثلة الدعم لقدح الأفكار عندما تريد تلبية احتياجات طلابك من متعلمي اللغة الإنجليزية أو طلابك الذين يتلقون تعليمًا خاصًا أو يحتاجون للدعم أو (ببساطة) للطالب الذي تغيب عن درس الأمس. أما الترقية فهي ما تحتاجه في خطتك لطلابك المتفوقين والموهوبين أو لمن لديهم اهتمامٌ خاصٌ بالموضوع الذي يدرسوه كونهم قد تمكنوا من أساسياته من قبل.

التأمل الذاتي للمعلم

يعد التأمل أمرًا أساسيًّا، كما في كل مهارة تريد اكتسابها أو تطويرها. ولذلك، فإن الأسئلة التالية تبدأ بالتأمل والتفكير في كيفية تطبيق العملية التدريسية، ثم تنتقل إلى أساليب أكثر صعوبة لمساعدة الطلاب كي يكونوا أكثر استقلالية في صياغة الفرضيات:

١. كيف يمكنك التأكد أنك أنت وطلابك تطبقون الخطوات في كل نوع من المهمات المعقدة معرفيًّا والتي يتعامل طلابك معها؟
٢. كيف يمكنك تأمين الموارد والإرشاد لمساعدة طلابك في الانخراط في تلك المهام؟
٣. كيف يمكن لك أن تراقب إلى أية درجة يستطيع طلابك تحليل تفكيرهم أثناء صياغة الفرضيات؟
٤. كيف يمكنك تطبيق وابتداع أساليب جديدة لمثل تلك المهام تعالج احتياجات ومواقف محددة لدى طلابك؟
٥. ما الذي تتعلمه عن طلابك أثناء تطبيق وابتداع أساليب جديدة؟

أساليب تدريسية بهدف إشراك الطلاب في مهام معقدة معرفياً

هناك عدة طرق يمكنك من خلالها إشراك الطلاب في مهام معقدة معرفيًّا. وتعتمد تلك الطرق التي تستخدمها لمساعدة طلابك في اختبار أفكارهم أو كيفية تفكيرهم ومنطقيته على المستوى الدراسي أولاً وعلى المحتوى وتكوين الصف أيضًا. وتسمى هذه الطرق والخيارات بالأساليب التدريسية، وسوف يرد معنا في الفصل التالي ستة منها وهي:

١. التحري.
٢. حل المشكلات.

٣. اتخاذ القرارات.

٤. التحقيق التجريبي.

٥. الاختراع.

٦. المهام التي يصممها الطلاب.

وقد صنّفت جميعها وضمّنت في المكونات التالية:

- مقدمة موجزة عن الأسلوب.
- أساليب للتطبيق الفاعل.
- الأخطاء الشائعة ينبغي تجنبها عند التطبيق.
- أمثلة إيجابية وأخرى سلبية من المرحلة الابتدائية والثانوية باستخدام أهداف تعليمية أو معايير من وثائق مختلفة.
- أساليب رصد ومراقبة للتوصل إلى النتائج المرجوة.
- طرق لدعم وترقية التدريس لتلبية احتياجات الطلاب

التحرّي

يقوم الطلاب، في هذا الأسلوب، بصياغة فرضية ما واختبارها بالتحري عن ما قد قاله الآخرون أو كتبوه عن فكرة محددة أو حدث أو مفهوم ما. وهناك ثلاثة أنواع للتحري والجدول رقم (١–١) يصف هذه الأنواع ويورد معها بعض الأسئلة المحفزة التي يمكنك استخدامها لحثِّ طلابك على التفكير في بداية عملية التحري.

الجدول رقم (١-١): أنواع التحري

نوع التحري	وصف التحري	المحفزات المقترحة للحثّ على التحري
التاريخي	يتطلب من الطلاب إنشاء سيناريوهات معقولة لأحداث من الماضي، والتي لا يتوافر عليها إجماع عام في المصادر.	كيف حدث هذا؟ لماذا حدث هذا؟ اتخذ موقفًا حيال هذا الحدث.
التوقعي	يتطلب من الطلاب استخدام المعرفة التي اكتسبوها أثناء التحري للتوقع بالخطوات التالية والأحداث الافتراضية.	ما الذي سيحصل لو. . . ؟ تنبأ بقرار . . . ؟ تنبأ بما كان سيحصل فيما لو تغيرت الظروف.
التعريفي	يتطلب من الطلاب وصف خصائص الأمكنة والأشياء والمفاهيم.	ما الصفات المهمة لـ . . ؟ ما الصفات المعرّفة لـ . . ؟ ما الصفات المختلفة لـ . . . ؟

مقتبس من مارزانو (٢٠٠٧م).

كيفية تطبيق التحري بشكل فاعل

هناك أربع خطوات ينبغي القيام بها لتطبيق التحري بفاعلية مع طلابك: ١) استخدم نموذج التخطيط المرفق للتنقل عبر خطوات التحري، ٢) قم بتدريس ونمذجة خطوات كيفية صياغة واختبار الفرضية كما ذكرنا مسبقاً، ٣) ابدأ درسك عن التحري بالمحفّز الذي اخترته، و٤) وفر الموارد والتوجيه أثناء مهمة التحري.

استخدم نموذج التخطيط

قبل أن تقدم لطلابك أيًّا من أساليب التحري، قم بمراجعة نموذج التخطيط الوارد في الجدول رقم (١-٢)، والذي قد يبدو، للوهلة الأولى، أشبه بخطة درسية، إلا أنه ليس كذلك، وإنما هو أشبه بخطة "تفكير" تتألف من ثلاثة أجزاء. ويحتوي الجزء الأول على الخطوات العملية التي يجب القيام بها **قبل** تقديم المحفز أو طرح السؤال على الطلاب، إذ ستساعد إجاباتك في تحديد الجوانب المهمة في التحري. وسوف يقوم طلابك "بالتفكير" أثناء الدرس. إلا أن نجاح هذه الطريقة يكون فقط إذا قمت أنت "بتفكيرك" أولاً قبل أن تطلب هذا منهم. أما الجزء الثاني فيحتوي على الخطوات العملية التي يتوجب على الطلاب القيام بها أثناء صياغتهم ودعمهم للفرضية بناء على محددات التحري التي عرّفتها في الجزء الأول. وتهدف الأسئلة التخطيطية في الجزء الثاني إلى تنبيهك إلى القرارات العديدة التي عليك اتخاذها سلفًا قبل التنفيذ، حيث يتوفر بعضها في مقدمة الإستراتيجية. أما الجزء الثالث فيتألف من خطوتين عمليتين ستقوم بها أثناء قيام الطلاب بالتحري.

الجدول رقم (١-١)
أنواع التحري

١. أسئلة تخطيط لخطوات عمل المعلم	
حدد هدف التعلم	ما هدف التعلّم الذي يتوافق مع هذه المهمة؟
حدد الموضوع	ما الموضوع الذي تريد لطلابك أن يبحثوا فيه؟ هل ينسجم هذا الموضوع مع موضوع هدف التعلّم؟
حدد نوع التحري	أي نوع من أنواع التحري ينسجم بالشكل الأمثل مع موضوع الهدف التعليمي؟ انظر: الجدول رقم (١-١) لمراجعة أنواع التحري.
حدد الأسئلة أو المحفزات	ما الأسئلة التي ستطرحها لتحفز الطلاب على التحري؟ الجدول رقم (١-١) يحتوي على بعض المقترحات التي تتوافق مع مختلف أنواع التحري. هل تنسجم أسئلتك ومحفزاتك مع المستوى المعرفي للهدف التعليمي؟
٢. أسئلة تخطيط لخطوات عمل الطلاب	
صياغة فرضية	كيف ستطلب من الطلاب صياغة فرضية أو الرد على سؤال؟ (هل في شكل جماعي؟ أم في كراساتهم؟)
حدد ما المعلوم حالياً	ما الأنشطة التي يمكنك القيام بها؟ ما الموارد التي ستقوم بتوفيرها؟ كيف سيوثق طلابك الأسانيد والأدلة التي تدعم فرضياتهم؟
حدد الالتباسات والتناقضات	ما التعليمات التي ستعطيها لطلابك لتحديد الالتباسات والتناقضات؟
طوّر حلاً معقولاً	كيف ستحفز الطلاب للتوصل إلى استنتاج؟ كيف ستطلب من طلابك دعم ذلك الاستنتاج بأسانيد وأدلة؟
تأمل الفرضية الأولية	كيف ستطلب من طلابك مقارنة خلاصاتهم بفرضياتهم الأولية؟
٣. أسئلة تخطيط لخطوات عمل المعلم أثناء التطبيق	
خطط الرصد والمراقبة	كيف ستتأكد أن طلابك يحللون تفكيرهم أثناء التحري؟
خطط للتكيّف	ما الذي ستفعله للطلاب الذين يحتاجون للدعم والترقية؟

قم بتدريس ونمذجة خطوات صياغة ودعم الفرضيات

بمجرد تدريس ونمذجة خطوات هذا الأسلوب، فسوف يتكيف الطلاب بسهولة مع أنواع التحري الثلاثة ومع بقية الأساليب في هذا الكتاب.

١. صياغة فرضية: يصوغ الطلاب الفرضية التي يودون إثباتها من خلال التحري. وينبغي أن يؤسس الطلاب فرضياتهم على معلوماتهم السابقة حول الموضوع أو الحدث قيد البحث.

٢. تحديد ما هو معلوم مسبقًا: يبدأ الطلاب المهمة بالبحث بما يعرفونه عن الموضوع. وشيئًا فشيئًا أثناء البحث، يبدؤون بالعثور على المعلومات التي ستدعم فرضياتهم بالأدلة أو ما يعرف بالأسانيد. ويمكن للطلاب البحث باستخدام المقالات أو النصوص التي تزودهم بها أو التي يجدونها بأنفسهم في المكتبة أو على الإنترنت. ولكن لا تعطهم المعلومات التي يحتاجونها مباشرة، فالهدف من البحث والتحري هو التوصل إلى تلك المعلومات بأنفسهم بشكل مستقل. كما أن الهدف من البحث عن الأسانيد والأدلة ليس مجرد تحصيل معلومات إضافية أو حقائق عن الموضوع، وإن كان هذا ما سيحدث بشكل غير مقصود أثناء العملية، وإنما يتمثل الهدف بدفع الطلاب للاعتماد على قدراتهم في القيام بمهام معقدة معرفيًّا. ففي عملية البحث، يحتاج الطلاب لتحليل المعلومات التي توصلوا إليها عبر البحث وليس فقط مجرد إعادة صياغتها كما هي.

٣. حدد الالتباس والتناقض: ينبغي أن يتعرف الطلاب على الالتباس أو التناقض الواضح في المعلومات، ومن ثم عليهم أن يحددوا ما المعلومات التي تدعم فرضيتهم بالشكل الأمثل. وقد يجد الطلاب أثناء التحري أن بعض المصادر تتناقض مع بعضها البعض، وأن بعضها الآخر يزيل غموضًا كان يلف مفهومًا أو حدثًا ما. لذلك عليك مساعدة طلابك كي يدركوا أنه يمكن للخبراء في مجال ما أن تتناقض أفكارهم، ولكن هذا لا يعني بالضرورة أن تلك المصادر ليست موثوقة وإنما أن هناك اختلافًا في تقييم الموقف أو أن هناك عدة نظريات حوله. لذلك، لا ينبغي فقط أن يكون طلابك على استعداد لتحديد تلك الالتباسات، وإنما أن يكونوا قادرين على تحديد الأخطاء الشائعة الواردة في المعلومات.

٤. طوّر حلاً معقولاً: ينبغي على الطلاب أن يتوصلوا إلى حلول معقولة لدعم فرضياتهم، كأن يدعموا الخلاصة التي توصلوا إليها نتيجة محفز ما بتفسيرهم وشرحهم للأدلة التي جمعوها والتي تزيل أي لبس أو تناقض في المعلومات.

٥. تأمل الفرضية الأولى: يقوم الطلاب عادة بمقارنة النتائج التي توصلوا إليها مع الفرضيات الأولى التي وضعوها في البداية. لذلك، عليك مساعدة الطلاب أن يدركوا أن المعلومات التي جمعوها قد لا تدعم فرضياتهم دائمًا. لذلك، لا يتوجب على الطلاب التراجع عن فرضياتهم، كما لا يتوجب عليك أن تحدد الدرجات التي ستمنحها لهم على أساس قوة الدعم الذي يوفرونه لفرضياتهم، فالهدف من صياغة الفرضيات ودعمها هو تمكين الطلاب من تحليل تفكيرهم بالموضوع قيد البحث والدراسة، كما أن النتائج لا تؤدي إلى إجابة صحيحة أو خاطئة، وإنما إلى فرضيات مدعومة بشكل جيد تمكن فيها الطلاب من التوفيق بين الأدلة المتناقضة وتحديد عيوب ونواقص التفكير التي تقوي فرضياتهم أو ربما تنفيها من أساسها، أو أن يتوصلوا إلى أن فرضياتهم الأولى منفية غير قابلة للدعم أساسًا.

ابدأ حصة التحري بسؤال محفز قوي

بعد تدريس ونمذجة خطوات عملية التحري، ابدأ بتقديم محفز قوي. إذ لن يتمكن الطلاب من صياغة فرضيات بشكل عفوي من دون محفز يتعلق بالمحتوى الذي يتعاملون معه. إن توفير محفز مبتكر ومدروس بعناية سيفعّل المعلومات المخزونة لدى طلابك ويذكرهم ربما بسؤال أو بفكرة مثيرة للاهتمام مرّوا بها من قبل. ويمكن أن يكون المحفز على شكل سؤال نقدي يدفع الطلاب للتحري، ويشكل الفرق بين التطبيق الفاعل والتطبيق الذي لا يحظى باهتمام الطلاب. إن المحفز المدروس بعناية يضمن استدامة انخراط طلابك في مهمة التحري الصعبة.

وفر الموارد والإرشاد أثناء مهام التحري

لا يكتفي المعلمون الفاعلون بتفقد طلابهم من وقت لآخر أثناء قيامهم بمهام معقدة معرفيًّا، بل يخططون مسبقًا كيفية وموعد توفير الموارد والإرشاد خلال العلمية. وفيما يلي بضعة أفكار:

- خصص وقتًا لنمذجة طريقة إيجاد وتحليل أخطاء المنطق إذا لم يكن لدى طلابك معرفة مسبقة بها
- يرى بعض المعلمين أن من المناسب توفير جدول أو نموذج للطلاب كدليل أو مرشد أثناء تعلمهم كيفية التحري. ويقدم الشكل رقم (١-١) مثالاً يمكن استخدامه.
- يمكن أن يستخدم الطلاب قوائم جرد لمساعدتهم في تنظيم عملية التحري.

- يمكن للمعلمين أن يلجؤوا إلى تدريب الأقران لكي يساعد الطلاب بعضهم بعضًا في التأكد من أنهم على الطريق الصحيح. إذ يستطيع الأقران العثور على الموارد والتعليق على الأدلة التي تدعم الحل وتبادل التغذية الراجعة.

الشكل رقم (١-١): عينة نموذج للتخطيط

ضع فرضيتك (أجب عن السؤال)		
ما الذي نعرفه عن الموضوع		
السند # ١	السند # ٢	السند # ٣
الدعم والأدلة	الدعم والأدلة	الدعم والأدلة
الحجج (الالتباسات والتناقض)	الحجج (الالتباسات والتناقض)	الحجج (الالتباسات والتناقض)
الاستنتاج (المدعوم بالأسانيد والأدلة)		

الأخطاء الشائعة

يجب على المعلمين قبل تطبيق هذا الأسلوب تعرّف عدد من الأخطاء الشائعة لتجنبها بهدف نجاح التطبيق:

- أن يطلب المعلم من الطلاب إعادة صياغة الحقائق بدلاً من صياغة فرضيات جديدة مما يحد من فرص تحليل الطلاب لتفكيرهم.
- ألا يتوقع المعلم من طلابه دعم فرضياتهم بالأدلة.
- أن يطلب المعلم توفير الأدلة، لكنه يقبل بالأدلة الناقصة أو غير الصحيحة.
- ألا يطلب المعلم من طلابه إيضاح الغموض أو حل المشكلات.
- أن يكشف المعلم لطلابه كيفية إيضاح الغموض وحل المشكلات.

الأمثلة الإيجابية والأمثلة السلبية للتحري

توفر هاتان النوعيتان من الأمثلة لمحة سريعة عن كيفية تطبيق هذا الأسلوب في حجرة الصف. وحتى لو كانت الأمثلة من صف غير الذي تدرسه أو من مادة غير المادة التي تدرسها، فعليك أن تنظر إليها كفرصة للتعرف على توجه جديد أو أسلوب تفكير مختلف حيال التدريس. ولكل مثال إيجابي يرد في هذا الكتاب، هناك مثال سلبي لشرح وإيضاح كيفية تطبيق كل نوع من المهام المعقدة وما ينبغي تجنبه في تلك الأثناء. كما سيعرض نموذجاً واحداً أو أكثر للأخطاء الشائعة المتعلقة بهذه الطريقة لمساعدتك في تجنبها أثناء التطبيق.

مثال عن التحري من المرحلة الابتدائية

يتم تقديم المثال عن التحري في المرحلة الابتدائية بطريقتين: ١) نموذج تخطيط يأخذك عبر مراحل الدرس، و٢) وصف لسيناريو صفي قائم على أساس نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط يرشدك أثناء الدرس من المرحلة الإبتدائية

يشرح الجدول رقم(١-٣) كيف يكمل معلم العلوم في المرحلة الابتدائية نموج التخطيط في الجدول رقم (٢-١). لاحظ أنه على الرغم من تكون هذا التمرين من العديد من الخطوات، إلا أن أغلبها بسيط مما يسمح بتطبيقه في حصة دراسية واحدة.

الجدول رقم (١-٣): نموذج تخطيط درس علوم للصف الرابع الابتدائي

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد هدف التعلم	الهدف التعليمي هنا هو الحصول على المعلومات وجمعها للحديث عن اشتقاق الطاقة والوقود من المصادر الطبيعية واستخداماتها التي تؤثر في البيئة (NGSS 4-ESS3.1).
حدد الموضوع	سيتحرى الطلاب عن إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي.
اختر نوع التحري	هذا التحري هو تحرٍ تعريفي.
حدد الأسئلة أو المحفزات	يسأل المعلم طلابه الأسئلة التالية ليحفزهم على صياغة الفرضية: كيف تنتج الكهرباء من الغاز الطبيعي؟ ما الأثر في البيئة؟
قم بصياغة فرضية	يضع الطلاب فرضيتهم حول إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي وأثر ذلك في البيئة.
حدد ما المعلوم الآن	يشاهد الطلاب فيديو عن إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي، ثم يستخدمون المعلومات التي استقوها من الفيديو في بناء الأسانيد والدعم.
حدد الالتباسات أو التناقضات	يشاهد الطلاب عروض فيديو من مصادر مختلفة ليشرحوا أية تناقضات فيما بينها.
طور حلاً معقولاً	يكتب الطلاب ملخصاً سريعاً لكيفية إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي وآثاره على البيئة مع الأخذ بعين الاعتبار إزالة أي غموض أو التباس.
تأمل الفرضية الأولى	يعود الطلاب لتأمل الفرضية الأولى وليروا إن كان بإمكانهم دعمها باستخدام المعلومات الواردة في ملخصهم وشرح ذلك.

وصف لسيناريو الصف قائم على أساس نموذج التخطيط

يدرس الطلاب كيفية اشتقاق الوقود من المصادر الطبيعية وتأثير ذلك الوقود على البيئة. ويركز درس اليوم على إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي. وكبداية، يطلب المعلم من طلابه كتابة إجابتهم عن السؤال التالي:

كيف يتم إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي؟ وما أثر ذلك على البيئة؟

ويذكر المعلم طلابه أن عليهم الاستفادة مما يعرفونه عن كيفية استخدام الفحم الحجري لإنتاج الكهرباء للإجابة على السؤال وأنه ستتاح لهم الفرصة أثناء الدرس لكي يبرهنوا على صحة فرضيتهم. ثم يقوم بعرض مقطعي فيديو قصيرين لشرح كيفية إنتاج الغاز الطبيعي: الأول من إنتاج قطاع صناعة الغاز والثاني من إنتاج مجموعة عمل بيئية، ومن ثم يعطي الطلاب الذين انتظموا في مجموعات فرصة لتلخيص مقطعي الفيديو ومناقشة التناقضات بينهما. بعدها، يقوم الطلاب بكتابة موجز عن كيفية إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي وأثر ذلك على البيئة آخذين في الاعتبار ضرورة إيضاح الالتباسات والتناقضات التي لاحظوها أثناء متابعة مقطعي الفيديو. وفي النهاية، يعود الطلاب مرة أخرى إلى فرضيتهم الأولى معتمدين على المعلومات التي أوردوها في الموجز لشرح كيفية تمكنهم من دعم الفرضيات.

مثال سلبي من المرحلة الابتدائية عن التحري

في المثال السلبي، يقوم المعلم بطرح نفس السؤال (المحفز):

كيف يتم إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي؟ وما هو أثر ذلك على البيئة؟

وبسبب التناقض ما بين مقطعي الفيديو، يلجأ معلم المثال السلبي لعرض مقطع واحد فقط، ثم يجري مناقشة في الصف حول الإجابات عن ذلك السؤال المحفز بناءً على ذلك المقطع الذي عرضه. ثم يقوم الطلاب بالإجابة عن السؤال في كرّاساتهم بجملة أو جملتين بناءً على النقاش الجماعي حول الفيديو. ولا يطلب المعلم من طلابه صياغة فرضياتهم ودعمها، وبدلاً من الانخراط في مهمة معقدة معرفيًّا، يقوم الطلاب بتدوير أو تكرار الحقائق التي وجدوها في الفيديو.

مثال إيجابي عن التحري من المرحلة الثانوية

يتمُّ تقديم المثال عن التحري في المرحلة الثانوية بطريقتين: ١) نموذج تخطيط يأخذك عبر مراحل الدرس، و٢) وصف لسيناريو صفّي قائم على أساس نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط يأخذك عبر الدرس من المرحلة الثانوية

يشرح الجدول رقم (٤-١) مثالاً عن التحري في المرحلة الثانوية في مادة العلوم الاجتماعية. لاحظ أثناء مراجعتك لهذا المثال أن خطوات تنفيذه هي نفس الخطوات التي شهدناها في مثال المرحلة الابتدائية، أما المتغير فهو السؤال المحفز الذي تطرحه على طلابك.

الجدول ٤،١: نموذج تخطيط درس علوم اجتماعية للصف العاشر الثانوي

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد هدف التعلم	هدف التعلم: "أكتب حججًا تركز على المحتوى المتعلق بالانضباط. ثم قم بصياغة فرضيات وفرضيات مضادة تقدم كل منهما البيانات والأدلة، وتشير إلى نقاط القوة والضعف فيهما بطريقة ملائمة للسياق وبما يتوائم مع مستوى معرفة القراء واهتماماتهم" (CCSS ELA WHST 9-10.1).
حدد الموضوع	سيقوم الطلاب بالتحري عن كيفية تأثير الخنادق في الحياة اليومية للجنود في الحرب العالمية الأولى مستخدمين مصادر أولية عديدة متضاربة.
اختر نوع التحري	هذا التحري هو تحرٍ تاريخي.
حدد الأسئلة أو المحفزات	يطرح المعلم السؤال التالي: كيف أثرت حياة الخنادق على حياة الجنود اليومية في الحرب العالمية الأولى؟
قم بصياغة فرضية	يشرح الطلاب بالأمثلة تصورهم لظروف المعيشة في الخنادق وأثرها في الحياة اليومية للجنود.
حدد ما المعلوم الآن	يقرأ الطلاب أمثلة من مصادر أولية متعددة عن أثر الخنادق في حياة الجنود اليومية.
حدد الالتباسات أو التناقضات	يجيب الطلاب على السؤال المحفز التالي: أوجد الفرق بين المصدرين وفسره.
طور حلاً معقولاً	يجيب الطلاب عن السؤال التالي: هل يجعل هذا أحدهما صحيحـًا أكثر من الآخر؟ فسر السبب، وعلل إجابتك باستخدام التفاصيل في النص. يحلل الطلاب المعلومات التي وجدوها في المصادر لاستخلاص النتائج عن أثر المعيشة في الخنادق في الحياة اليومية للجنود.
تأمل الفرضية الأولى	يراجع الطلاب فرضيتهم الأولى ويوضحون فيما إذا كان الدليل الذي جمعوه يدعم فرضياتهم.

وصف لسيناريو الصف قائم على أساس نموذج التخطيط

في أحد صفوف المرحلة الثانوية، كان الطلاب يناقشون أسباب ونتائج وظروف الحرب العالمية الأولى، وكان المعلم يرغب في مساعدة الطلاب كي يفهموا أنه عندما تكون المعلومات المستقاة من عدة مصادر متناقضة، فإن عليهم دمج الأدلة التي يحصلون عليها من عدة مصادر وتفاسير تاريخية ذات صلة بحجة عقلانية عن التاريخ بناء على الهدف التعليمي الذي سبق تحديده.

وفي نهاية حصة اليوم الذي يسبق الدرس، طلب المعلم من طلابه كتابة جملة أو اثنتين عن أثر ظروف المعيشة في الخنادق على الحياة اليومية للجنود في الحرب العالمية الأولى، وقال لهم إنه سيطلب منهم الدفاع عن تلك الحجج ودعمها في اليوم التالي. وبما أن الطلاب قد بدؤوا بالتفكير في صياغة فرضياتهم قبل بداية الدرس، فقد كان بإمكانهم مباشرة التحري فور بداية الدرس. وبمجرد دخولهم الصف، تناول الطلاب رسالة من أحد الجنود إلى أمه يصف لها فيها ظروف الحياة في الخنادق، وصورة للجنود فيها، وبدأوا بالتمعن بها والحديث عمّا يرونها فيها مما يساعدهم في دعم فرضياتهم. بعد ذلك، طلب منهم المعلم قراءة الرسالة بصوت مسموع في مجموعاتهم والتوقف عند نهاية كل مقطع فيها للنظر في كيفية دعم ذلك المقطع لفرضياتهم وتسجيل ملاحظاتهم. وعند انتهائهم من القراءة، حفزهم المعلم على إيجاد الفرق بين المصدرين وشرحه، فتوصلوا إلى حل ممكن للتناقض بأن بينوا أي المصدرين كان الأدق ولماذا؛ وذلك بالاعتماد على التفاصيل التي وردت في كليهما لتبرير إجاباتهم. وأثناء الخطوة الأخيرة، قام الطلاب بشكل فردي بتحليل المعلومات الواردة في المصدرين ليخلصوا إلى كيفية تأثير حياة الخنادق على الحياة اليومية للجنود في الحرب العالمية الأولى، كما راجعوا فرضياتهم الأولى ليبينوا فيما إذا كانت الأدلة تدعم تلك الفرضيات أم لا.

مثال سلبي عن التحري من المرحلة الثانوية

في هذا المثال السلبي، يقدم المعلم نفس السؤال المحفز ويمر بنفس الخطوات إلى أن يصل إلى المرحلة التي يتوجب على الطلاب فيها كشف الالتباس والتناقض بين المصادر، حيث يتجاوز المعلم هذه المرحلة ظنًّا منه أنه يوفر على طلابه عناء التعامل مع التناقضات فيكشف لهم أي المصادر هو الصحيح عندما يشير أحد الطلاب إلى وجود تناقض بين المصادر التي بين أيديهم. الخطأ الشائع هنا هو عدم منح المعلم طلابه فرصة التفكير فيما يعرفون لكي يقرروا أي المعلومات يستخدمون.

تحديد فيما إذا كان بإمكان الطلاب صياغة واختبار الفرضيات باستخدام التحري

أثناء قيام طلابك بالتحري، راقبهم إن كانوا يحللون تفكيرهم لكشف التناقض والالتباس،

واجعل المراقبة جزءًا من خطة درسك من البداية. فأثناء تخطيط مهمة طلابك البحثية، حاول أن تجد الفرص التي تمكنك من التحقق من النتائج المرجوة في كل خطوة من خطوات التحري. وفيما يلي بضعة أمثلة عن التحري يمكنك استخدامها:

- اطلب من الطلاب أن يشرحوا لزملائهم سبب صياغتهم لتلك الفرضية. في هذه الأثناء، تجول بينهم واستمع لما يقولون لكي تتعرف على الذين يحسنون الشرح ممن لا يحسنونه.
- أعط طلابك بعض البطاقات اللاصقة للتعليق على المصادر أثناء قراءتها، واقرأ تلك التعليقات أثناء تجوالك بين الطلاب.
- أطلب منهم تسجيل الالتباس أو التناقض الذي وجدوه على الجهة الأمامية من البطاقة والخطأ المنطقي الشائع الذي يتعلق به على الجهة الخلفية.
- أطلب منهم تشكيل مجموعات وفقًا للخطأ الشائع الذي حددوه ومن ثم مناقشة سبب اختيارهم له وأصغ لهم أثناء ذلك الحوار.

استخدم سلّم المهارة للتحري في الجدول رقم (١-٥) لتعرف إذا كان الطلاب يتوصلون إلى النتائج المطلوبة في كل خطوة، وأشر إلى ذلك أثناء تخطيط التحري والقيام به في الصف.

الجدول (١-٥): سلّم مهارة الطلاب الخاص بالتحري

خطوات التحري	مبتدئ	أساسي	النتائج المرجوة
صياغة الفرضية	يشارك الطلاب في مناقشة حول الفرضيات الممكنة.	يقوم الطلاب بصياغة فرضية.	يتمكن الطلاب من تبرير فرضيتهم.
حدد ما هو المعلوم	يحدد الطلاب ما قد درسوه فقط حول الموضوع.	يحدد الطلاب ما يعرفونه عن الموضوع من المصادر المكملة.	يبني الطلاب دعمهم لفرضياتهم بالأسانيد والحجج القائمة على ما هو معلوم عن الموضوع.
حدد الالتباس والغموض	يمكن أن يقول الطلاب إن المصادر لا تتوافق مع الموضوع، ولكن لا يمكنهم القول لماذا يظنون أن هناك عدم توافق.	يحدد الطلاب المصادر التي لا تتوافق مع بعضها البعض، كما يحددون مواضع الالتباس.	يحدد الطلاب أخطاء المنطق الشائعة التي تسبب الالتباس والغموض.
طور حلاً معقولاً	يضع الطلاب حلاً.	يطور الطلاب حلاً معقولاً.	يدافع الطلاب عن حلهم بالأسانيد وشرح الأدلة.
تأمل الفرضية الأولى	يعيد الطلاب صياغة فرضياتهم الأولية.	يحدد الطلاب فيما إذا كانت فرضياتهم الأولى مدعومة بالأدلة.	يشرح الطلاب سبب دعم فرضياتهم الأولية أو عدم دعمها بناءً على الحلول التي أوجدوها.

دعم التعلم وترقيته لتلبية احتياجات الطلاب

لا شك في أن التمكن من تحديد الخطوات في هذه الطريقة والتي قد تبدو صعبة جدًّا لبعض الطلاب إذا طبقت كما شرحت تمامًا، كما أنك لاحظت –أيضًا– عددًا من الطلاب الذين يبدون استعدادًا لتحديات جديدة فيها. لذلك، ننصحك بتطبيق الاقتراحات التالية من أجل أفكار ملهمة مفصلة تناسب احتياجات الطلاب.

الدعم

- ضع قائمة بالموارد الممكنة لطلابك الذين لا يعرفون من أين يبدؤون بالتحري.
- قدم بدايات جمل ممكنة للطلاب الذين لا يشعرون بالراحة بعد مع لغة الدعم والأسانيد.

الترقية

- شجع الطلاب الذين يتمكنون بسرعة من تحليل المعلومات المهمة على تصنيفها من حيث قوتها في دعم الفرضيات.
- أطلب من الطلاب ذوي الكفاءة في مجال تحديد الالتباس والغموض وضع قائمة بالخطوات الواجب اتباعها في تعريف وتحديد أخطاء المنطق التي تسبب الالتباس أو التناقض وذلك لمساعدة زملائهم الذي يجدون صعوبة في ذلك.

الأسلوب التدريسي الثاني

حل المشكلات

يُعدُّ حلّ المشكلات الحقيقية جزءًا من تدريسك من وقت لآخر. إلا أن هذا النوع من الأنشطة ليس هو نفس حل المشكلات في سياق المهام المعقدة معرفيًّا. ففي هذه الطريقة، يقوم الطلاب بإيجاد حلول محتملة للتغلب على عائق ما أو مشكلة، ومن ثم يقومون باختبار تلك الحلول والدفاع عنها. وتقوم الاستنتاجات على أساس الأدلة التي يوثقها الطلاب أثناء اختبار الحلول باستخدام المعايير المعروفة.

كيفية تطبيق حل المشكلات بفاعلية

هناك أربعة خطوات لتطبيق هذه الطريقة بفاعلية: ١) استخدم نموذج التخطيط المرفق للمرور على خطوات عملية حل المشكلات، ٢) درس ونمذج خطوات حل المشكلات المعقدة معرفيًّا، ٣) ابدأ درس حل المشكلات بالمحفز الذي اخترته، و٤) وفر الموارد والإرشاد أثناء تنفيذ مهمة حل المشكلات.

استخدم نموذج التخطيط

أدرس نموذج التخطيط في الجدول (٢-١) بعناية قبل المباشرة بتقديم تمارين حل المشكلات لطلابك، وتذكر أنه ليس خطة درسية حتى وإن بدا كذلك، وإنما هو خطة "تفكير". ويحتوي الجزء الأول على الخطوات العملية التي يتوجب عليك اتباعها قبل الوقوف أمام طلابك، إذ تساعد الأسئلة المتعلقة بتلك الخطوات على تحديد الجوانب المهمة في حل المشكلات كمهمة معقدة معرفيًّا. لاحظ – أيضًا – أن أسئلة التخطيط في تمارين حل المشكلات تختلف نوعًا ما عن الأسئلة التي مررت بها في طريقة التحري. وعلى أية حال فسوف يقوم طلابك بـ"التفكير" المعقد أثناء التمرين، تمامًا كما في الطريقة السابقة (التحري). وسوف تنجح هذه الطريقة فقط إذا قمت أنت بواجبك في التفكير قبل الشروع بتطبيقها. أما الجزء الثاني من الخطة فيتضمن الخطوات العملية التي سيتبعها الطلاب في التوقع بالحلول الممكنة للمشكلات والأهداف التي حددتها في الجزء والأول واختبارها. وتهدف الأسئلة في الجزء الثاني للفت انتباهك إلى القرارات العديدة التي ينبغي اتخاذها مسبقًا قبل التنفيذ. أما الجزء الثالث فيتألف من خطوتين عمليتين ستقوم بهما أثناء مراقبة ومتابعة طلابك في عملهم على حل المشكلات.

الجدول (٢-١)

نموذج تخطيطي لحل المشكلات

١. أسئلة تخطيط لخطوات المعلم العملية	
حدد هدف التعلم	ما هدف التعلم لهذه المهمة؟
حدد هدفاً	ما الهدف الذي تريد أن يحققه الحل؟ هل يسمح الهدف للطلاب أن يظهروا المعارف والمهارات الأساسية للهدف التعليمي؟
حدد عقبة	حدد عقبة يتوجب على الطلاب تجاوزها لتحقيق الهدف. هل تسمح العقبة للطلاب أن يظهروا المعارف والمهارات الأساسية للهدف التعليمي؟
قدم سؤالاً محفزاً	استخدم الهدف والعقبة كي تقدم محفزًا. ما السؤال الذي ستطرحه لتحفز الطلاب للوصول إلى الحل الممكن؟ هل ينسجم المحفز مع المستوى المعرفي المتوقع للهدف التعليمي؟
٢. أسئلة تخطيط لخطوات الطلاب العملية	
افترض حلاً ممكناً	كيف ستطلب من الطلاب افتراض حل معقول؟ (في مجموعات؟ في كراساتهم؟)
اختبر الفرضية	ما المصادر التي ستوفرها؟ ما المعايير التي ستضعها للاختبار؟ ما الأنشطة التي يمكن أن تقوم بها؟ ما الخطوات التي سيتبعها الطلاب لتقييم النتائج؟ كيف سيوثق الطلاب الأسانيد والدعم؟
افحص النتائج	ما الخطوات التي سيتبعها الطلاب لفحص النتائج؟ كيف سيوثق الطلاب الأسانيد والدعم؟
قررإذا كانت المشكلة قد حلت	ماذا ستسأل لتحفز الطلاب للتوصل إلى استنتاج؟ كيف ستطلب من الطلاب دعم خلاصتهم بالأسانيد والدعم والتعاريف؟ كيف ستطلب من الطلاب مقارنة الخلاصات مع الحلول الأولية المفترضة؟
تأمل في العملية	كيف ستساعد الطلاب كي يحددوا الخطوات التي كان بإمكانهم تحسينها لاختبار الحل الأولي بشكل أفضل؟ كيف ستساعد الطلاب كي يتنبؤوا بالحلول المستقبلية الممكنة بناء على نتائجهم؟
٣. أسئلة تخطيطية لخطوات المعلم أثناء التطبيق	
خطط للرصد والمراقبة	كيف ستتحقق من أن الطلاب يحللون تفكيرهم أثناء حل المشكلة؟
خطط التكيف	ماذا ستخطط لطلابك الذين يحتاجون للدعم أو الترقية؟

درّس ونمذج خطوات حل المشكلات

قد ترغب، بناء على خبرات طلابك السابقة في حل المشكلات، في تدريس ونمذجة خطوات هذا الأسلوب قبل أن تتوقع من طلابك استخدامه بفاعلية. ويتطلب تدريس ونمذجة هذه العملية أن تأخذ بيد طلابك في كل خطوة بالاعتماد على موضوع معروف والتفكير بصوت مسموع حول كيفية اختبار فرضيتك وفحص نتائجك واتخاذ القرار فيما إذا كان الحل مدعوماً بالأسانيد والتعريفات. وفيما يلي عدد من الخطوات التي يمكنك اتباعها في التدريس والنمذجة أثناء حل المشكلات:

١. افترض حلولاً ممكنة لحل المشكلات بناء على الهدف التعلّمي المحدد والعقبات الممكنة التي يجب التغلب عليها للوصول إلى الهدف؛ وقبل مباشرة الطلاب حل المشكلة، اختر المصطلحات التي تفضل استعمالها في هذه المهمة: "*توقَع*" و"*التوقُع*" أو"*افترض*" و"*الافتراض*". وقد تبدو مصطلحات "*توقَع*" و"*التوقُع*" أفضل في صفوف المرحلة الابتدائية، ولكن عليك أن تفكر بوقت وكيفية التحول لاستخدام مصطلحات "*افترض*" و"*فرضية*" لأن فهم هذه المفردات الأكاديمية يعدُّ أمراً ضرورياً للجاهزية الأكاديمية والمهنية.

امنح الطلاب فرصة للعصف الذهني لاستخراج الحلول الممكنة وناقشهم في مزاياها قبل أن تطلب منهم أن يقرروا بشأن الحل الذي سيخضعونه للاختبار. وقد تختار، عند استخدامك لطريقة حل المشكلات للمرة الأولى، القيام بعصف ذهني جماعي أو تخصيص مجموعات صغيرة للقيام به. بعد ذلك أطلب من طلابك، عند إتمام قائمة بالحلول الممكنة، أن يختاروا منها الحلول الأنسب، وذلك بشكل فردي، وتذكر أن الهدف من انخراط الطلاب في مهام معقدة معرفياً يكمن في حملهم على استخدام معارفهم المكتسبة مسبقاً لحلِّ المشكلة. وتأكد من أنك قد أوضحت لهم ضرورة اختبار حلولهم والدفاع عنها بمعلومات موثقة، وتذكر أنك إذا كشفت لهم عن الحل المفضل لديك، فإنك بذلك قد حرمتهم من فرصة تطبيق معارفهم لأجل صياغة فرضية الحل.

٢. اختبر التوقُع (الفرضية)؛ يقوم الطلاب بإكمال المهمة التي تنطوي على عقبة (عائق) وحل ممكن، أما إذا لم يتمكنوا من اختبار حلولهم بطريقة ميسرة، فوجههم لبناء قضية منطقية بناء على الحقائق التي جمعوها لإثبات الحلول الممكنة أو نفيها.

٣. اختبر النتائج: يوثق الطلاب الأدلة التي تثبت أو تنفي فرضياتهم عند انتهائهم من اختبارها. لذلك، امنحهم الوقت والإرشاد لتسجيل اكتشافاتهم وتحليل ما تفيدهم به حول قوة فرضياتهم الأولية.

٤. قرر إن كانت المشكلة قد حلت؛ يتوصل الطلاب إلى النتائج بناء على قوة الأدلة التي تثبت أو تنفي فرضياتهم كما في باقي الطرائق التي أشير إليها لإشراك الطلاب في مهام معقدة معرفياً. كما يجب عليهم أن يرفقوا المعرفات في فرضياتهم. لذلك، ذكرهم أنه ليست كل الفرضيات قابلة للدفاع عنها، وأنهم حتى لو حددوا بدقة ما قد يبدوا لهم أنه حل ممكن في فرضياتهم، فإنهم قد يكتشفون لاحقاً معلومات متناقضة أو مربكة تلقي بالشك على فرضياتهم. ولكي يبرهن الطلاب على قابلية فرضياتهم للثبات، يتوجب عليهم تحديد المعرفات ومن ثم شرح الحالات التي قد تكون فيها حلولهم قابلة للتطبيق.

٥. فكر وتأمل في العملية؛ يشرح الطلاب كيفية تأثير اختبار الحلول الممكنة على تفكيرهم بالموضوع بشكل أولي. وتساعد هذه الخطوة في تركيز الطلاب على عمق تعلمهم ورؤية أنفسهم كطلاب ناجحين. إن المهام المعقدة معرفياً كحل المشكلات تمنح الطلاب فرصة للتعرف على قدراتهم المتنامية على استخدام معلوماتهم في حل المشكلات وتقديرها.

ابدأ درس حل المشكلات بمحفز قوي

إن المحفز الذي تقدمه لطلابك هو بمثابة الشرارة التي ستقدح الزناد لصياغة فرضية جيدة يتبعها اختبار ضروري لنجاح التجربة. لذلك حدد الهدف أو النتيجة المرجوة ثم أوجد العقبات أو الصعوبات التي ينبغي أن يتغلبوا عليها لتحقيق الهدف. أخيراً، قدم المحفز الذي يدفع طلابك لتحليل تفكيرهم بالموضوع لكي يخرجوا بحل ممكن لتلك العقبات أو الصعوبات، واستخدم هدفك التعليمي في تعيين الهدف النهائي والعقبات والمحفز، وتذكر أن هدف المهمة المعقدة معرفياً هو إتاحة الفرصة للطلاب للتعبير عمّا فهموه وما يمكنهم القيام به في ضوء الهدف التعليمي. لذلك، ينبغي أن يكون السؤال المحفز منسجماً مع مستوى صعوبة الهدف التعليمي المعرفية.

وفيما يلي بعض الأسئلة المحفزة:

كيف ستتغلب على . . . ؟

ما الحل الأفضل برأيك؟

ضع خطة لـ . . .

اقض وقتًا في مناقشة هدف التعلّم والعقبات والمحفز عندما يحاول طلابك حلّ مشكلة للمرة الأولى، وذلك لكي يفهموا كيفية تداخل هذه العناصر للإيحاء بالفرضية، وفكر بتقديم درس مصغر يعلّم طلابك معاني تلك المصطلحات بشكل مباشر ويقدم لهم بعض الأمثلة الإيجابية والسلبية بالاعتماد على محتوى مألوف.

وفر الموارد والإرشاد أثناء حل المشكلة

من المهم أن تخطط مسبقًا كيفية دعم طلابك في تصديهم لتلك المهمة الصعبة سواء كان ذلك التخطيط يتعلق بمهمة قصيرة المدى أو على مدى طويل.

وهناك كثير من خرائط المشاكل والحلول التي تساعد طلابك وهم يخطون أولى خطواتهم على الطريق. يمكنك، مثلاً أن تقوم ببحث على شبكة الإنترنت لتجد إحدى هذه الخرائط التي تتناسب مع درسك ومع المشكلة التي يسعى طلابك إلى حلّها. لكن قبل استخدام مواد معدّة من قبل الغير، عليك التأكد من احتوائها على الخطوات الأساسية كإرشاد طلابك في تحديد الهدف التعليمي والعقبات، وإيجاد حل ممكن، وجمع الأدلة أثناء اختبار الحل،والتأمل فيما إذا كان الحلُّ قابلاً للتنفيذ.

ويمكن للطلاب أن يكونوا مصادر مهمة لبعضهم البعض في هذا السياق، لذلك حدد أوقاتًا وتعليمات واضحة حول كيف ومتى تريدهم أن يعملوا معًا، وكيف ومتى تريدهم أن يعملوا بشكل فردي. ويمكنك مثلاً أن تطلب منهم القيام بعصف ذهني معًا أو في مجموعات صغيرة واختيار الحل الأنسب بشكل فردي ومن ثم اختباره. كما يمكنك أن تضع الطلاب الذين اختاروا الحل نفسه في مجموعة واحدة لاختبار ذلك الحل معًا، ومن ثم تطلب منهم توثيق الأدلة بشكل فردي، على أن توفر لهم الصيغة والإرشاد والمدة الزمنية التي ينبغي للطلاب أن يتعاونوا معًا ضمنها.

وتمنح الخيارات طلابك الإحساس بالسيطرة والتحكم بما يتعلمونه، لذا وفر لهم الخيارات ما أمكن حول كيفية توثيق الأدلة والتعبير عن قدرتهم على حلِّ المشكلات. وقد يختار الطلاب التعبير عن تلك القدرات على شكل عرض مرئي أو في ملصق أو نصّ أو فيديو. وسواء عليهم إن منحتهم الخيار لعرض ما تعلّموه أو حددت لهم الكيفية التي تريدهم أن يعرضوا من خلالها، فعليك أن تكون حذرًا تجاه تركيز طلابك واهتمامهم بجماليات العرض وتفاصيله بدلاً من التركيز على ما تعلّموه. لذلك عليك مساعدتهم لكي يدركوا أن أولويتهم القصوى هي عرض كيفية حل المشكل بوضوح وليست إنتاج فيديو كوميدي أو ملصق بألوان براقة.

الأخطاء الشائعة

فيما يلي بعض الأخطاء الشائعة التي يرتكبها بعض المعلمين أثناء تقديم تمارين حل المشكلات لطلابهم والتي نريدك أن تحللها مسبقًا لكي تساعدك في تطبيق هذا الأسلوب بفاعلية أكبر:

- يعجز المعلم عن فَهم أن حل المشكلات في سياق المهام المعقدة معرفيًّا يختلف كليًا عن حلِّ المشكلات في العالم الواقعي.
- يعطي المعلم الحل للطلاب لكي يختبروه.
- يفشل المعلم في توقع قيام طلابه بمقارنة حلولهم الفرضية الممكنة مع النتائج.
- يفشل المعلم في توقع تقديم كل الطلاب للأدلة عن وضع الحلول.

الأمثلة الإيجابية والسلبية عن حل المشكلات

فيما يلي مجموعتان من الأمثلة الإيجابية والسلبية إحداهما من صفوف المرحلة الابتدائية والأخرى من المرحلة الثانوية. وتذكر أن الأمثلة الصفية السلبية تشرح خطأً واحدًا أو أكثر من الأخطاء المتعلقة بهذه الطريقة لمساعدتك كي تتجنب مثل تلك الأخطاء.

مثال عن حل المشكلات من المرحلة الابتدائية

يأتي هذا المثال بطريقتين: ١) نموذج تخطيط عبر مراحل الدرس، و٢) وصف لسيناريو الصف قائم على أساس نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط عبر مراحل الدرس

تذكر عندما تفكر بهذا المثال من المرحلة الابتدائية أن التمارين الواردة فيه تنسجم مع الهدف التعليمي لكي تتيح للطلاب استعراض ما قد تعلّموه. لذلك أوجد الروابط بين هذا المثال والخطوات التي تحدثنا عنها من قبل. ويستعرض الجدول رقم (٢-٢) نموذجًا تخطيطيًا لدرس العلوم لمرحلة التمهيدي باستخدام حل المشكلات. لاحظ أن الجزء العلوي من النموذج يتالف من أعمال يقوم بها المعلم قبل بداية الدرس بينما يتألف الجزء الأسفل من أعمال يقوم بها الطلاب أثناء قيامهم بحل المشكلة. أما المحفز المظلل في الوسط فيمثل نقطة بداية الدرس التي يباشر عندها الطلاب بتحمل مسؤوليتهم في تطبيق معارفهم المكتسبة مسبقًا لحلِّ المشكلة.

الجدول ٢.٢: نموذج تخطيطي لدرس علوم في مرحلة التمهيدي

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد الهدف	هناك هدفان تعليميان لهذا المثال: الأول تخطيط وتنفيذ استقصاء للمقارنة بين تأثير مختلف القوى أو الاتجاهات المختلفة للشدّ والجذب على حركة جسم (NGSS K-PS2-1)، والثاني تحليل البيانات لرؤية فيما إذا كان الحل الموضوع يعمل كما كان مخططاً له لتغيير سرعة أو اتجاه جسم بشد أو بجذب (NGSS K-PS2-2)
حدد هدفاً	اجعل الكرة تتحرف لكي تذهب باتجاه الكأس وذلك من دون لمسها بعد إعطائها الدفعة الأولى.
حدد عقبة	لا يمكن للطلاب لمس الكرة بعد إعطائها الدفعة الأولى.
افترض حلاً ممكناً	يقرر الطلاب كيفية ومكان وضع الأجسام بحيث تتحرف الكرة وتتابع حركتها.
اختبر الفرضية	يرسل الطلاب الكرة في المسار ويراقبونها إذا ما انحرفت بالشكل الذي كانوا يتوقعون
افحص النتائج	يتفحص الطلاب حركة الكرة في كل جزء من أجزاء المسار ليروا إن كانت ستمضي بالطريقة التي كانوا يتوقعونها.
قرر فيما إذا كانت المشكلة قد حلت	يقول الطلاب فيما إذا تمكنوا من حرف الكرة وتوجيهها نحو الكأس.
تأمل العملية	يتحدث الطلاب عمّا كانوا سيفعلونه بشكل مختلف في المرة التالية لتغيير اتجاه الكرة لكي تصل إلى الكأس. وإذا أوصلوها إليه من المرة الأولى، فيتحدثون عمّا سيفعلونه بشكل مختلف في حال تمت تحريك الكأس.

وصف لسيناريو الصف قائم على أساس نموذج التخطيط

تقدم معلمة المثال (التمرين) لطلابها في مرحلة التمهيدي بمراجعة ما سبق أن ناقشوها حول كيفية تغيير مسار جسم أو سرعته بوساطة الجذب أو الدفع، وتصوّر لهم عقبات مستوية على اللوح باتجاهات مختلفة ثم تطلب منهم التوقع مع شركائهم بكيفية تأثير كل عقبة في توجيه الجسم. بعد ذلك، تخبرهم المعلمة أنهم في ذلك اليوم سيطبقون ما يعرفونه عن كيفية جعل كرة تتجه إلى كأس من دون لمسها وتخبرهم أنها ستعطيهم كرة لكي يطلقوها، ولكن لن يمكنهم لمسها بعد إعطائها الدفعة الأولى للحركة. بعد ذلك، تريهم كيفية ترتيب الكرة والكأس بحيث يوضع الكأس على مسافة حوالي ثلاثة أقدام أمام الكرة وقدمين إلى يمينها وتكون فتحته إلى الجهة الجانبية بحيث لا يمكن إرسال الكرة إليه بدفعة واحدة، ولكن بطريقة سيحتاج الطلاب معها إلى وضع عقبة واحدة لإجبار الكرة على الوصول إلى الكأس.

تقوم المعلمة قبل بداية العمل بتقسيم الطلاب إلى مجموعات وتعطيهم صورة تمثل تموضع الكأس والكرة ثم تطلب منهم القيام بعصف ذهني للإجابة عن السؤال التالي:

كيف يمكنك إنشاء مسار تتخلله عقبة تجبر الكرة على الانحراف للوصول إلى الكأس؟

ثم تعطيهم الوقت الكافي للتفكير ورسم حلول ممكنة ضمن مجموعاتهم قبل أن يقرروا أي الحلول يبدو هو الأفضل. كما يحتاج الطلاب أن يرسموا المسار الذي ستتخذه الكرة للوصول إلى الكأس حسب اعتقادهم. وبينما ينهمك الطلاب بالعصف الذهني، تقوم المعلمة بالتجول بينهم للتحقق من الدقة ولسؤالهم عن سبب اعتقادهم بفاعلية الحلول التي يقترحونها وسبب نجاحها. بعد ذلك تطلب منهم الجلوس بصمت بينما تساعدهم في إعداد الحلول التي توصلوا إليها. ثم تراقب الطلاب حركة الكرة في كل تجربة ليروا إذا كانت ستنتهي إلى الكأس وإذا كانت انحرفت بالطريقة التي تخيلوها، ثم يقومون برسم المسار الذي اتخذته الكرة وإلى أين اتجهت. وبعد أن تنال كل مجموعة فرصتها، تطلب المعلمة من كل مجموعة أن تخبر مجموعة أخرى لماذا تمكنوا (أو لم يتمكنوا) من تحريك الكرة بالطريقة التي كانوا يتخيلونها لكي تصل إلى الكأس، ثم يخبرون زملائهم في المجموعات الأخرى كيف سينشؤون مساراً آخر بعد أن أتيحيت لهم الفرصة لإعادة التفكير بما يعرفونه عن الحركة.

مثال سلبي من المرحلة الابتدائية عن حل المشكلات

تمرُّ معلمة المثال السلبي بكافة المراحل التي مرت بها معلمة المثال الإيجابي، ولكنها بدلاً من جعل الطلاب يدفعون الكرة بأنفسهم فإنها تتدخل بنفسها لتمثل لهم كل خطوة من خطوات التمرين، وبذلك لا يقوم الطلاب بأي عمل. وتنادي المعلمة على الطلاب لكي يساعدوها، إلا أن أغلبيتهم لا يشاركون بفاعلية، ولذلك فإنه ليس مطلوبًا من غالبية الطلاب تطبيق ما يعرفونه لكي يحلوا المشكلة. وهكذا، فإذا كانت المعلمة هي مَن سيقوم بالعمل كله فإنها بالتالي تحرم الطلاب من فرصة تطبيق معارفهم لإيجاد الحلّ.

مثال من المرحلة الثانوية عن حل المشكلات

يتم تقديم هذا المثال بطريقتين: ١) نموذج تخطيطي للمساعدة على تطوير الدرس، و٢) وصف لسيناريو صفي على أساس النموذج.

نموذج مخطط لمراحل الدرس

يتم هذا المثال في حصة اللغة الإنجليزية في الصفّ السابع. ويحتوي الجدول رقم (٢-٣) على

نموذج التخطيط الذي يساعد المعلم في تطبيق هذا الدرس. وعلى الرغم من اختلاف المواضيع والمستويات بين هذا المثال والمثال السابق من المرحلة الابتدائية، إلا أن الخطوات هي ذاتها بلا تغيير.

وصف لسيناريو صفي قائم على نموذج التخطيط

تلجأ المعلمة بسبب ضيق الوقت المتاح لهذا الدرس لاختيار مهمة معقدة معرفياً لا تحتاج لإنجازها إلى وقت طويل، ولكنها تدفع الطلاب لاستخدام معارفهم في التعامل معها. ففي أثناء قراءة الطلاب قصة تدور أحداثها في العشرينيات من القرن الماضي، وبدلاً من أن تخبرهم ببساطة عن تفاصيل القصة التي تتفق مع المرحلة الزمنية التي تقع فيها الأحداث وعن التفاصيل التي أعطى فيها الكاتب لنفسه حرية التصرف لكي يثبت فكرة ما، فقد قررت المعلمة أن تضع أمامهم مشكلة كي يعملوا على حلّها، وذلك بالتعرف بأنفسهم على كيفية وسبب مخالفة المؤلف للتاريخ أو موافقته له في القصة وذلك باستخدام المحفز التالي:

لا يحدد مؤلفو الروايات التاريخية بدقة أجزاء النص التي تستند إلى الحقائق التاريخية الموثقة وتلك التي اختلقوها هم بأنفسهم فيها.

كيف يمكن للقارئ التمييز بين ما هو حقيقي وما هو مختلق؟

كيف و/أو لماذا يستخدم المؤلف التاريخ أو يغيره لخدمة القصة؟

ويطلب المعلم من طلابه الإجابة على تلك الأسئلة بعد عصف ذهني وقبل مناقشة أجوبتهم في مجموعاتهم. وبعد أن يناقش الطلاب فرضياتهم، يقدم لهم المعلم مصدرين رئيسين يحتويان على معلومات تاريخية عن تلك الحقبة، ثم يطلب منهم أن يتعرفوا على المتشابه والمختلف ما بينهما وبين المعلومات التي وردت في القصة. ثم يناقش الطلاب الأسباب التي قد تكون دفعت الكاتب لتغيير الحقائق التاريخية في النصّ ويقررون إن كان بإمكانهم التفريق بين ما هو حقيقي وما هو مختلق في القصة. ثم يكتب كل طالب تحليلاً لقرار الكاتب بشأن الالتزام بالحقائق التاريخية أو بالقفز فوقها. وفي هذا التحليل، يطلب المعلم منهم العودة إلى إجاباتهم الأولى ليروا إن كان بإمكانهم إثباتها أو إن كانوا بحاجة لإعادة النظر فيها. وهنا يورد الطلاب الأدلة دعماً لفرضياتهم الأولية أو لمراجعتهم لها.

الجدول (٢-٣)

نموذج تخطيطي لدرس قراءة في الصف السابع

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد هدف التعلم	هدف التعلّم لهذا الدرس هو إجراء مقارنة ما بين تصوير روائي لمكان أو زمان أو شخصية وبين سرد تاريخي لنفس الحقبة الزمنية كوسيلة لفَهم كيفية استخدام المؤلفين الروائيين للتاريخ أو تغييرهم له (CCSS ELA RL 7.9).
حدد غاية	استخدم التفاصيل للمقارنة بين حقبة تاريخية وبين الرواية وانظر في أسباب التزام المؤلف بالحقائق التاريخية وأسباب تغييره لها.
حدد عقبة	لا يخبر المؤلف القارئ أي من أجزاء الرواية هي التي التزم فيها بالحقائق التاريخية وأي الأجزاء التي ابتدعها هو من تأليفه.
قدم محفزاً	لا يصرح مؤلفو الروايات التاريخية عن الأجزاء المبنية على الحقائق التاريخية والأجزاء التي ألّفوها هم. كيف يمكن للقارئ التمييز بين الحقيقي والمختلق؟ كيف و/أو لماذا يستخدم المؤلف التاريخ أو يغيره لخدمة القصة؟
توقع حلاً ممكناً	يعبر الطلاب عن تخيلهم لكيفية التمييز ما بين الحقيقي والمختلق في القصة. كما يعبرون –أيضًا– عن رأيهم في الأسباب التي جعلت الكاتب يستخدم التاريخ بحرفيته أو يغيره في القصة.
اختبر الفرضية	يقرأ الطلاب عن الحقبة التاريخية ويسجلون نقاط التشابه والاختلاف (الأحداث، الأماكن، الأشخاص) بين ما قرأوه وما ورد في القصة.
افحص النتائج	يناقش الطلاب الأسباب التي دعت الكاتب لتغيير الوقائع التاريخية في القصة.
قرر فيما إذا حلت المشكلة	يقرر الطلاب فيما إذا تمكنوا من التمييز ما بين الحقيقي والمختلق في القصة. يكتب كل طالب رأيه حول قرار الكاتب الالتزام بالوقائع التاريخية أو تغييرها وكيف خدم هذا القرار القصة.
تأمل العملية	يراجع الطلاب فرضيتهم الأولية ويقرروا إن كان بإمكانهم الدفاع عنها وإثباتها أو إن كانوا بحاجة لمراجعة أفكارهم، ويوردون الأدلة دعمًا لها أو لمراجعتها.

مثال سلبي من المرحلة الثانوية عن حل المشكلات

يأتي هذا المثال السلبي عن حلّ المشكلات من المرحلة الثانوية حيث يقرأ الطلاب قصة تاريخية تعود لحقبة العشرينيات من القرن الماضي ويتوقع المعلم منهم أن يميزوا ما بين التزام الكاتب بالوثائق التاريخية أو تغييره إياها. ولكن لضيق الوقت، يطلب المعلم منهم أن يحددوا التفاصيل التي

تنسجم مع تلك الحقبة التاريخية والتفاصيل التي أعطى الكاتب فيها نفسه حرية التصرف لتغييرها لكي يثبت بذلك فكرة ما. إلا أن المعلم لا يطلب منهم مقارنة النصِّ الإبداعي بنص وثائقي من نفس المرحلة التاريخية. ومن دون هذه الخطوة، يكتفي الطلاب بالتعبير عن رأيهم بالأمر ولا يكونون قادرين على بناء الأسانيد وتوفير الأدلة والدعم. وعلى الرغم من أهمية إعطاء الطلاب الفرصة للتعبير عن آرائهم في الصف، إلا أنه يجب عليهم أن يفهموا أن الآراء في سياق المهام المعقدة معرفيًّا ينبغي أن تكون مدعمة بالأدلة.

التحقق من قدرة الطلاب على صياغة الفرضيات واختبارها بناء على حل المشكلات

خطط مسبقًا لكيفية متابعتك وتحققك من عمل الطلاب في كل خطوة لكي تتأكد من عدم تعثرهم أو انحراف انتباههم وتركيزهم أثناء قيامهم بحلِّ المشكلة. وفيما يلي بعض الخيارات حول أفضل طرائق المتابعة للوصول إلى النتائج المرغوبة أثناء التمرين:

- أطلب من طلابك أن يكتبوا حلولهم الممكنة على بطاقات كبيرة وأن يرفعوها كي يراها الجميع. ثم استهدف أولئك الطلاب الذين لا يبدو من حلولهم أنهم قد فهموا المحتوى بعد قيامك بجولة سريعة في أرجاء الصف.
- تجول بين الطلاب أثناء اختبارهم لفرضياتهم وأطلب منهم أن يشرحوا لك كيف تدعم أدلتهم حلولهم الممكنة وكيف تنفيها.
- ولتمكين الطلاب من صياغة الاستنتاج، أطلب منهم تحديد المعلومات المهمة في الأدلة التي سيستخدمونها لدعم خلاصاتهم بواسطة الأسانيد والدعم، ثم راجع ما قد حددوه للتحقق من صحته قبل أن يكتب الطلاب الخلاصات.

استخدم مقياس مهارة الطلاب لحل المشكلات في الجدول (٢-٤) لمساعدتك في تحديد متى تمكن طلابك من التوصل إلى النتائج المرغوبة في كل خطوة من عملية حل المشكلات.

الجدول رقم: (٢-٤)

مقياس مهارة الطلاب لحل المشكلات

خطوات حل المشكلات	مبتدئ	أساسي	النتائج المرجوة
افترض حلاً ممكنًا	يمكن للطلاب اختيار حلٍّ ممكن من قائمة خيارات.	يفترض الطلاب حلولاً ممكنة.	يستطيع الطلاب شرح السبب الذي يجعل حلولهم الممكنة تحقق الهدف.
اختبر الفرضية	يختبر الطلاب فرضياتهم.	يوثق الطلاب الأدلة أثناء اختبارهم للفرضيات.	يختبر الطلاب فرضياتهم ويوثقون الأدلة التي تثبت أو تنفي الحلول الممكنة.
افحص النتائج	يحدد الطلاب الأدلة المبنية على اختبار فرضياتهم.	يوثق الطلاب الأدلة ويحللونها.	يستخدم الطلاب الأدلة لدعم حلولهم الممكنة بالأسانيد والحجج.
قرر إن كان قد تمَّ حل المشكلة	يحدد الطلاب فيما إذا كانت حلولهم الممكنة قابلة للعمل.	يقارن الطلاب النتائج مع فرضياتهم.	يقارن الطلاب النتائج مع فرضياتهم بإثباتها أو نفيها بالأسانيد والحجج المدعمة بالأدلة، ويحددون أخطاء المنطق الشائعة والتي حالت من دون تحقيق الهدف بنجاح..
تأمل العملية	يعيد الطلاب صياغة توقعاتهم.	يقرر الطلاب إن كانت فرضياتهم مدعومة.	يشرح الطلاب إن كانت فرضياتهم مدعومة أو غير مدعومة بناءً على خلاصاتهم.

دعم التعلم وترقيته لتلبية احتياجات الطلاب

ركز هذا الأسلوب التدريسي على المكونات الأساسية لحل المشكلات، ولكنك تبقى الوحيد القادر على تعرّف احتياجات طلابك فردًا فردًا، لذلك قد تحتاج أحيانًا لتعديل تلك الخطوات بالدعم أو الترقية لتلبية تلك الاحتياجات. وفيما يلي بعض المقترحات:

الدعم

- قدم لطلابك قائمة من الحلول الممكنة إذا لم يتمكنوا من صياغة أفكار خاصة بهم.
- درّس المفردات مباشرة وأعط أمثلة إيجابية وأخرى سلبية عن العقبات.
- جهز قائمة أسئلة للطلاب الذين لا يتمكنون من إتمام العملية من دون مساعدة من قبيل الأسئلة التالية:

ماذا تعرف عن هذه العقبة؟

ما بعض الأفكار التي تساعدنا على تجاوزها؟

كيف يمكنك اختبار إحدى هذه الأفكار؟

ما دليلك على صحة توقعه من عدم صحته؟

هل الحل الذي قدمته قابل للتطبيق أم أنك بحاجة لغيره؟

الترقية

- شجع الطلاب الذين يتمتعون بفهم عميق لحل المشكلات أن يضعوا خريطة لحل المشكلة بحيث تكون مصممة خصيصاً للتعامل مع مشكلتهم.
- اسمح لهم بتحديد هدفهم وعقباتهم بأنفسهم للبدء في حل المشكلة.

الأسلوب التدريسي الثالث

اتخاذ القرار

تُعدُّ عملية اتخاذ القرار في هذه الطريقة عملية أساسية يستخدم الطلاب فيها المعلومات التي اكتسبوها من المحتوى المهم، وذلك للقيام بالاختيار من بين عدة خيارات متاحة. وتتطلب مهام اتخاذ القرار أن يتوقع الطلاب بأفضل البدائل أو الخيارات وأن يحللوا تفكيرهم للحكم على تلك الخيارات بناءً على معايير مسبقة وذلك لتعرّف أي من تلك الخيارات التي افترضوها يتوافق مع تلك المعايير.

كيفية تطبيق اتخاذ القرار بفاعلية

كما مرَّ معنا في الأساليب السابقة، فإن هناك أربع خطوات يمرُّ بها التطبيق الفاعل لاتخاذ القرار: ١) استخدام النموذج التخطيطي في الصف، و٢) تدريس ونمذجة خطوات اتخاذ القرار في سياق مهمة معقدة معرفيًّا، و٣) بداية الدرس بمحفز قوي، و٤) توفير الموارد والإرشاد أثناء الدرس.

استخدام نموذج التخطيط

استخدم النموذج في الجدول رقم (٣-١) لمساعدتك في تطبيق عملية اتخاذ القرار بشكل فاعل مع طلابك. أما إذا كنت تطبق بعض التمارين التي تتطلب اتخاذ القرار، فإن استخدام النموذج سيساعدك في تكييف تلك التمارين بحيث يحقق طلابك مستوى الصعوبة المعرفية لصياغة واختبار الفرضيات.

الجدول رقم (٣-١): نموذج تخطيطي لاتخاذ القرار

١. أسئلة تخطيط لخطوات المعلم العملية	
حدد هدف التعلم	ما هدف التعلّم لهذا التمرين؟
حدد غاية	ما الغاية التي ترغب أن يحققها القرار؟ هل يساعد القرار الطلاب على اثبات المعارف والمهارات التي يتضمنها هدف التعلّم؟
ضع خيارات	هل ستوفر الخيارات لكي تطلب من طلابك أن يوفروا خيارات أخرى؟ في حال كنت أنت الذي سيوفر الخيارات، قم بتحديدها مسبقًا لطلابك. هل تسمح الخيارات لطلابك بإثبات المعارف والمهارات التي يتضمنها هدف التعلّم؟
حدد المعايير	هل ستضع المعايير أم ستطلب من طلابك أن يضعوها؟ في حال كنت أنت الذي يضع المعايير، حددها بحيث تحقق الهدف. هل تسمح المعايير لطلابك بإثبات المعارف والمهارات التي يتضمنها هدف التعلّم؟
قدم محفزًا	استخدم الهدف والخيارات والمعايير لصياغة المحفز. ما السؤال الذي ستطرحه على طلابك لتحفزهم على اتخاذ قرار؟ هل ينسجم هذا المحفز مع درجة الصعوبة التي يمتاز بها هدف التعلّم؟
٢. أسئلة تخطيط لخطوات الطلاب العملية	
ضع خيارات (يوفرها المعلم)	إذا كان الطلاب هم من يضع الخيارات، فما الأسئلة التي ستطرحها لتحفزهم على وضع الخيارات؟ هل ستضع قيودًا على الخيارات؟ أو تعطي البدائل؟ أو ترسم الحدود؟ كيف ستتأكد من أن الخيارات تتيح للطلاب إثبات المعارف والمهارات التي يتضمنها الهدف التعليمي؟
حدد المعايير (يحددها المعلم)	إذا كان الطلاب هم من يحدد المعايير، فما الأسئلة التي ستطرحها لتحفزهم على تحديدها؟ هل ستضع قيودًا على عدد المعايير؟ أو ستعطي البدائل؟ أو ترسم الحدود؟ كيف ستتأكد من أن المعايير تتيح للطلاب اثبات المعارف والمهارات التي يتضمنها الهدف التعليمي؟
توقع أي الخيارات سيكون الأنسب	كيف ستطلب من الطلاب أن يتوقعوا أي الخيارات سيحقق المعايير الموضوعة بالشكل الأنسب؟ (في مجموعات؟ أم في كراساتهم؟)
قيّم الخيارات بواسطة المعايير	ما الخطوات التي سيتبعها الطلاب لتقييم الخيارات وساطة المعايير؟
حدد الخيارات التي تحقق المعايير بالشكل الأمثل	ما الأسئلة التي ستطرحها لتحفز الطلاب على التوصل إلى الخلاصة؟ كيف ستطلب من الطلاب إثبات خلاصاتهم بالأسانيد والأدلة والحجج؟
تأمل الفرضية	كيف ستطلب من الطلاب تأمل صلابة فرضيتهم بفضل الأسانيد والأدلة والحجج؟
٣. أسئلة تخطيط لخطوات المعلم أثناء التطبيق	
خطط للرصد والمراقبة	كيف ستتأكد من قيام طلابك بتحليل تفكيرهم أثناء انخراطهم في اتخاذ القرار؟
خطط التكيف	ماذا ستخطط لطلابك الذين يحتاجون للدعم أو الترقية؟

درّس ونمذج خطوات اتخاذ القرار

تختلف خطوات اتخاذ القرار تبعًا لتمكن طلابك من العملية ودرجة صعوبة القرار. وربما كان عليك أنت أن تكمل بعضًا من تلك الخطوات، إلا أنه ينبغي على طلابك القيام ببعض الخطوات الأخرى بمفردهم لتحليل تفكيرهم أثناء انخراطهم في اتخاذ القرار. وفيما يلي بعض المقترحات حول متى يكون تقديم الإرشاد والمعلومات مناسبًا ومتى يتوجب على طلابك التفكير بمفردهم:

١. توقع أي الخيارات سيحقق المعايير بالشكل الأمثل؛ قدم الخيارات والمعايير لطلابك أو أطلب منهم أن يضعوها بأنفسهم، وأطلب منهم صياغة فرضيات حول أي من تلك الخيارات ستحقق، برأيهم، المعايير بالشكل الأنسب. عندها، سيركز الطلاب على إثبات أو نفي فرضياتهم، وستوفر مناقشة الطلاب لتلك الفرضيات فرصة لك لتقرر فيما إذا قد فهم الطلاب تلك الخيارات حقًّا، وإذا كان بإمكانهم تقديم شرح دقيق لما تتضمنه تلك الخيارات.

٢. قيّم الخيارات بوساطة المعايير؛ تعتبر قدرة الطلاب على تقييم كل الخيارات وفقًا لكل معيار على حدة مفتاح عملية اتخاذ القرار. وقد يرغب بعض الطلاب بمراجعة المعايير كليًا، إلا أنهم بذلك يرون بفقدان المزايا المهمة لبعض تلك المعايير. وتعتبر هذه هي الخطوة التي يضع فيها الطلاب الأدلة والحجج والدعم المطلوب، لذا يتوجب عليهم توثيق النتائج التي يتوصلون إليها ليتمكنوا من الدفاع عن قراراتهم. وهنا ننصحك باستخدام مصفوفة اتخاذ القرار كما في الشكل رقم (٣-١) لمساعدة الطلاب على ترتيب أفكارهم في هذه الخطوة خصوصًا أثناء قيامهم بعملية اتخاذ القرار للمرة الأولى.

٣. قرر أي الخيارات يحقق المعايير بالشكل الأمثل؛ يحدد الطلاب، بناء على التقييم، الخيارات التي تحقق أغلب المعايير بالشكل الأمثل. وهنا ينبغي أن يستخدم الطلاب أدلتهم وحججهم التي وثقوها في الخطوة السابقة. هنا، عليك أن تشرح لطلابك أنهم بحاجة للقيام بأكثر من مجرد تحديد أفضل الخيارات وذلك بتعليل قرارهم بناء على الأدلة التي جمعوها. وفي حال لم يوفر تقييم الخيارات فرصة جيدة للقرار، فبإمكان الطلاب إضافة معايير جديدة لتساعدهم في هذه العملية.

٤. تأمل الخيار المتوقع؛ يبرر الطلاب كيفية إثباتهم أو نفيهم لتوقعهم الأولي بناءً على تقييمهم للخيارات. وللقيام بذلك يقرر الطلاب إن كانت توقعاتهم مثبتة بفضل تحقيق الخيار الذي حددوه لأغلب للمعايير أو إن كانت خيارات أخرى تحقق أغلب المعايير فهي بالتالي أفضل من الخيار الذي افترضوه.

الجدول رقم (٣-١)
نموذج مخطط لاتخاذ القرار

ما القرار الذي تتخذه؟

الخيارات والبدائل:

المعايير:

توقع أي الخيارات برأيك ستحقق المعايير بالشكل الأمثل وفسر سبب هذا التفكير:

المعايير	الخيار (أ)	الخيار (ب)	الخيار (جـ)	الخيار (د)	الخيار (هـ)
١					
٢					
٣					
٤					
٥					

الملاحظات والأدلة:

القرار ومبرراته:

التأمل:

ابدأ درس اتخاذ القرار بمحفز قوي

تتطلب تمارين اتخاذ القرار بناء سيناريو يحتاج فيه الطلاب إلى إظهار تمكنهم من هدف التعلّم. ولوضع ذلك السيناريو، عليك أولاً أن تفكر بالهدف الذي تريد من طلابك أن يحققوه: ماذا تريدهم أن يقرروا؟ بعد ذلك، قرر إن كنت ستقدم لهم الخيارات ليختاروا منها أم إن كانوا هم الذين سيضعون تلك الخيارات أو إن كنت ستجمع بين ما توفره أنت وما يقدمونه. وتتمثل الخطوة التالية بوضع المعايير التي يتم بها تقييم الخيارات عند اتخاذ القرار. وكما في وضع الخيارات، يمكن للطلاب أن يحددوا المعايير بأنفسهم، أو يمكنك أنت تولي هذا الأمر والطلب منهم أن يزيدوا عليها. وفي النهاية، اطرح عليهم سؤالاً يركز انتباههم على القرار الذي ينبغي أن يتخذوه. وفيما يلي بعض المحفزات:

- أي مما يلي هو الأفضل؟
- ما أفضل طريقة لـ . . . ؟
- أي مما يلي هو الأنسب؟

وفر الموارد والإرشاد أثناء اتخاذ القرار

بما أنك المعلم، فأنت الأدرى بطلابك وبخبراتهم التي سيحملونها معهم في هذا التمرين. لذلك، استخدم هذه المعرفة لتخطط مسبقاً ما يتعلق بالمصادر والإرشاد اللذين قد يحتاجونهما لإتمام التمرين بنجاح. وسوف تتغير احتياجات طلابك بتمكنهم من تنفيذ المهام المعقدة معرفياً بأريحية. وفيما يلي قائمة ببعض الطرائق التي تمكنك من مساعدة طلابك يمكنك مراجعتها كلما قمت بتمرين جديد من تمارين اتخاذ القرار:

- من الضروري تزويد الطلاب بالخطوات التالية عندما يتعلمون التفكير بعمق وتأنٍ أثناء عملية اتخاذ القرار:
  ١. حدد الهدف (هذا تفسير للمحفز الذي قدمه المعلم).
  ٢. حدد الخيارات.
  ٣. توقع الخيارات التي تظن أنها ستحقق أغلب المعايير.
  ٤. ضع المعايير التي ستحدد الخيارات التي ستختارها.
  ٥. قيم المعايير لترى إن كان لبعضها أهمية أكبر مما لسواها.
  ٦. قيم وصنف خياراتك من حيث كيفية تحقيقها للمعايير.
  ٧. قرر أي الخيارات يحقق المعايير بالشكل الأمثل.
  ٨. راجع فرضيتك واشرح لماذا يحقق خيارك المعايير بشكل أفضل من غيره.

- شجع الطلاب على استخدام كراساتهم أو عملهم السابق لتوضع الخيارات وكتابة الفرضيات أو تحديد المعايير. وسيساعدهم هذا التمرين على رؤية الصلة بين ما سبق لهم تعلمه وبين هذا التمرين.

الأخطاء الشائعة

لا أحد يحب ارتكاب الأخطاء خاصة عندما يمكن تفاديها بالتفكير المسبق والاستعداد. إن الوعي بالأخطاء المحتملة التي يقع فيها المعلمون عند تنفيذ قرار يمكن أن يساعدك في تجنبها. خطط مسبقًا لتجنب الأخطاء الشائعة الآتية:

- التصرف الفوري لا يتطلب من الطلاب تقييم بدائل باستخدام معايير لاتخاذ قرار.
- يشتمل النشاط على عدة بدائل أو معايير لتقييمها بنجاح.
- يقوم المعلم بتقييم المعايير بدلاً من الطلاب.
- يخبر المعلم الطلاب كيف أن تقييمهم يدعم قرارهم الأولي أو يدحضه.

أمثلة إيجابية وسلبية لاتخاذ القرار

وأنت تتمعن في الأمثلة الإيجابية والسلبية الآتية لتنفيذ مهام اتخاذ القرار في فصلك الدراسي، لاحظ الطرق التي يمكنك بها تنفيذ الأساليب بفاعلية ثم انظر كيف يمكنك تفادي الأخطاء في الأمثلة السلبية.

مثال إيجابي من المرحلة الابتدائية لاتخاذ القرار

يتم تحديد هذا المثال الإيجابي من المرحلة الابتدائية لاتخاذ القرار بطريقتين اثنتين: ١) نموذج تخطيط يأخذك عبر مراحل الدرس. و٢) وصف سيناريو صفي قائم على نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط يأخذك عبر مراحل المثال الابتدائي:

وأنت تتمعن في مثال الصف الابتدائي لاتخاذ القرار تذكر أنه يتوافق مع هدفين اثنين للتعلم كوسيلة يتبعها الطلبة لإظهار ما تعلموه في الرياضيات. ويعرض الجدول ٣.٢ نموذج تخطيط لدرس الصف الخامس باستخدام اتخاذ القرار. وكما هو الحال في الأساليب السابقة ، يتكون الجزء العلوي من نموذج التخطيط من الأفعال التي يقوم بها المعلم والتي تتم قبل بداية الدرس بشكل رسمي. بينما يتكون الجزء الأسفل منه من إجراءات الطالب التي تتمُّ أثناء نشاط اتخاذ القرار. أما الجزء المظلل في منتصف الاستمارة فهو النقطة التي يبدأ فيها الدرس. وبمجرد مشاركة المعلم هذا الجزء فإن الطلاب يتحملون مسؤولية تطبيق تعلمهم السابق في عملية اتخاذ القرار.

جدول رقم (٣-٢)

نموذج تخطيط لدرس الرياضيات للصف الخامس

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد أهداف التعلّم	يستند هذا المثال على هدفين اثنين من أهداف التعلّم. حوّل بين وحدتي قياس معيارية مختلفة الحجم ضمن نظام قياس معين. (على سبيل المثال: حول ٥ سم إلى ٠.٠٥ متر) ثم استخدم هذه التحويلات في حل مسائل متعددة الخطوات في العالم الحقيقي (CCSS Math 5.MD.1). قم بتطبيق الصيغ V=j x w x h و V = b x h لمنشور مستطيل لتحصل على أحجام المناشير المستطيلة الصحيحة مع أطوال العدد في سياق حلّ المشكلات الرياضية للعالم الحقيقي (CCSS Math 5. MD. 5b)
حدد هدفاً	سوف يقرر الطلاب ما الطرد الذي يلبي معايير أخف صندوق مع أكبر حجم.
قم بتطوير البدائل	هناك أربعة طرود ذات قياسات متباينة للمقارنة.
حدد المعايير	الطرد الذي يلبي معظم المعايير سوف يكلف أقل لإرسالها: لها أقل كتلة. لها أكبر حجم.
قم بتوفير المحفز	يرغب والدك في إرسال شيء قابل للكسر إلى شقيقتك التي تقيم في دولة أخرى. في استطاعته أن يضع هذا الشيء في واحد من أربعة صناديق. وهو يريد أن يعرف أي صندوق من الصناديق الأربعة يمكن أن يتسع أكثر ويكون في نفس الوقت ذا كتلة أقل، لأن ذلك سيكون أقل تكلفة في الشحن ويوفر تغليفاً بحماية أكثر. ترك لك والدك أخذ القياسات وأنت بحاجة لتحويلها لكي تتمكن من مساعدته في تحديد أي صندوق له أكبر حجم وأصغر كتلة.
توقع أي البدائل ستلبي المعايير	يفترض الطلاب: أي الطرود تعتقد أنه سيلبي المعايير ويكون أقل كلفة في الإرسال؟ اشرح السبب للطالب الذي يجلس بجوارك.
قيم البدائل باستخدام المعايير	يجيب الطلاب عن السؤال: كيف يمكنك إثبات ذلك؟ ضع خطة لكيفية مقارنة القياسات لتعرف أي صندوق سيلبي المعايير.
حدد أي البدائل سيلبي المعايير	استناداً على التقييم سيقرر الطلاب أي البدائل سيلبي المعايير.
تأمل في الفرضية	يحدد الطلاب إذا كانت فرضياتهم مدعومة أم لا ، ولماذا.

وصف لسيناريو صفي قائم على أساس نموذج التخطيط

تنفق المعلمة الوقت في بداية الحصة في مراجعة درس التحويل والحجم مع طلابها. ويدعو نشاط اليوم الطلاب إلى استخدام المعرفة التي اكتسبوها لاتخاذ قرار بشأن أي القياسات هي الأكبر. وتضع المعلمة بين أيديهم ما يلي:

يرغب والدك في إرسال أشياء قابلة للكسر إلى شقيقتك التي تقيم في دولة أخرى. في استطاعته وضع هذه الأشياء في واحد من أربعة صناديق. وهو يريد أن يعرف أي صندوق من الصناديق الأربعة يتسع أكثر ويكون في نفس الوقت ذا كتلة أقل، لأن ذلك سيكون أقل تكلفة في الشحن ويوفر تغليفًا وحماية أكثر. وقد ترك لك والدك أخذ القياسات، لذا فأنت بحاجة للقيام بتحويلها حتى يمكنك مساعدته في تحديد أي صندوق له أكبر حجم وأصغر كتلة.

تعطي المعلمة للطلاب جدول المقاييس التالي:

الصندوق / الكتلة	(أ) ٠،٤ كيلو جرام	(ب) ٥٠٠ جرام	ج ٨ هيكتوغرام	د ٢٥ ديكاغرام
الأطوال الجانبية	٣٥ سم ٤٥ سم ٥٥ سم	٠،٥ متر ٠،٣ متر ٠،١ متر	٥،٥ دسم ٨ دسم ٦ دسم	٤٠٠ ملم ٢٠٠ ملم ٩٠ ملم
الحجم				

تسأل المعلمة الطلاب:

أي الصناديق تعتقدون أنه سيلبي المعايير، وبالتالي يكون الأقل كلفة في الشحن والإرسال؟ وضح السبب للطالب الذي يجلس بجوارك.

منحت المعلمة طلابها الوقت في مجموعاتهم لوضع خطة لكيفية مقارنة القياسات من أجل تعرّف أي الصناديق يلبي المعايير. يقوم الطلاب بتحويل القياسات ومقارنتها لمعرفة أي الصناديق أقل كتلة وأكبر حجمًا.

تكون التحويلات جاهزة لدى المعلمة وتكون المعلمة على استعداد للتحقق مع إجابات الطلاب.

الإجابات

	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
الكتلة	٤٠٠ جرام	٥٠٠ جرام	٨٠٠ جرام	٢٥٠ جرام
الأبعاد	٠،٣٥ متر ٠،٤٥ متر ٠،٥٥ متر	٠،٥ متر ٠،٣ متر ٠،١ متر	٠،٥٥ متر ٠،٨ متر ٠،٦ متر	٠،٤ متر ٠،٢ متر ٠،٠٩ متر
الحجم	٠،٨٧ متر مكعب	٠،٠١٥ متر مكعب	٠،٢٦٤ متر مكعب	٠،٠٠٧٢ متر مكعب

وبعد أن يحدد الطلاب الصندوق الذي يلبي المعايير من خلال تحويل القياسات إلى وحدة عامة، تسألهم المعلمة تحديد ما إذا كان افتراضهم الأول قد تمَّ إثباته أم لا ، ولماذا.

مثال سلبي من المرحلة الابتدائية لصنع القرار

تزود معلمة المثال السلبي طلابها بالمحفز، ثم تطلب منهم اتخاذ القرار من دون أن تطلب منهم أولاً افتراض أو استخدام العملية الرسمية لاتخاذ القرار. ومن دون الفرضية، لا يكون لدى الطلاب الفرصة للعودة إلى الوراء والتفكير فيما إذا كانت قراراتهم المفترضة صحيحة. تذكّر هنا أن نقطة صياغة الفرضية والاختبار هي أن يقوم الطلاب بتحليل تفكيرهم الخاص بينما يستخدمون معرفتهم. إذا قاموا ببساطة بتحويل القياسات فلن تكون لديهم فرصة لإدراك أنهم استخدموا قدرتهم الخاصة بهم في اتخاذ القرار في الحياة الحقيقية لتأكيد أو نفي فرضياتهم.

مثال إيجابي من المرحلة الثانوية لاتخاذ القرار

يقدم المثال الإيجابي من المرحلة الثانوية لصنع القرار بطريقتين: ١) نموذج تخطيط يأخذك عبر مراحل الدرس، و٢) وصف لسيناريو الصف الدراسي قائم على النموذج.

نموذج تخطيط لتوضيح مثال المرحلة الثانوية

يحدث المثال الايجابي للمرحلة الثانوية لصنع القرار في فصل الصف السابع. ويحتوي الجدول رقم (٣-٣) على نموذج تخطيط يلخص خطة درس المعلم. لاحظ أن الدرس يبدأ عندما يقدم المعلم السؤال المحفز.

الجدول رقم (٣-٣)

نموذج تخطيط لدرس القراءة للصف السابع

الخطوات	ملاحظات المعلم
تحديد الغاية من التعلم	هدف التعلّم لهذا المثال هو: قارن قصة مكتوبة، أو عمل درامي، أو قصيدة شعرية مع النص المسموع أو النص السينمائي أو المسرحي الخاص به، ثم حلل آثار التقنيات المميزة لكل من هذه الوسائط. على سبيل المثال: الإضاءة، الصوت، الألوان، وتركيز الكاميرا والزوايا في الفيلم. (CCSS ELA RL 7.7).
حدد الغاية	حدد أي قراءة للشعر توصل معنى القصيدة.
طور بدائل	قراءات متعددة الصوت لنفس القصيدة
حدد المعايير	يزود المعلم طلابه بهذه المعايير. • يستخدم القارئ التجويد وتغيير نبرات صوته لتوصيل المعنى. • تقنيات الصوت (علو الصوت وانخفاضه والموسيقى الخلفية) تعزز معنى القصيدة. • تقنيات الفيديو (الإضاءة، الألوان، زاوية الكاميرا) تعزز معنى القصيدة.
اطرح السؤال المحفز	يتخذ القراء الذين لديهم اهتمامات شعرية قرارات حول كيفية تقديمهم القصيدة. تحليل القراءات لنفس القصيدة لتحديد أي القرّاء يستطيع التأثير أكثر على المستمع أو المشاهد.
توقع أي البدائل سيلبي المعايير بشكل أفضل	يستمع الطلاب إلى وصف للقراءات ثم يحددون القراءة التي يشعرون أنها تؤثر في المستمع أو المشاهد أكثر
تقييم البدائل باستخدام المعايير	يقوم الطلاب بتقييم جميع البدائل ثم يذكرون الأمثلة التي توضح أن العمل مستوفٍ لكل المعايير.
حدد أي البدائل سيلبي المعايير بشكل أفضل	بناء على التقييم، يقرر الطلاب أي القراءات تستوفي المعايير بفاعلية أكثر.
تأمل في الخيارات المتوقعة	يحدد الطلاب ما إذا كانت فرضياتهم الأولى تلبي المعايير.

وصف لسيناريو صفي قائم على نموذج التخطيط

لكي يقوم الطلاب بتحليل أثر التقنيات المميزة لكل من الوسائط المختلفة، يضع المعلم مهمة من شأنها أن تشرك الطلاب في صنع القرار حول أي عدد من القراءات الشعرية يوصل معنى القصيدة بشكل أفضل. ومن أجل القيام بذلك يقوم المعلم بعرض قراءات صوتية، مرئية (فيلمية) لنفس القصيدة ويزود طلابه بالمحفز الآتي:

القراء الذين لديهم اهتمامات شعرية هم مَن يتخذون القرارات حول كيفية تقديم القصيدة.

حلل قراءات نفس القصيدة كي تحدد أي القراء يؤثر في المستمع أو المشاهد بشكل أفضل.

وقبل أن يبدأ الطلاب في الاستماع أو مشاهدة القراءات، يعطي المعلم خلفية حول كل قراءة من القراءات ثم يزود الطلاب بالمعايير التي ستكون دليلاً لهم في اتخاذ القرار.

- يستخدم القارئ التجويد ونبرات الصوت لتوصيل المعنى المراد.
- تقنيات الصوت (علو الصوت وانخفاضه، الموسيقى الخلفية) تعزز معنى القصيدة.
- تقنيات الفيديو (الإضاءة، الألوان، زاوية الكاميرا) تعزز معنى القصيدة.

يستمع الطلاب أو يشاهدون كل من القراءات مرة أخرى ثم يناقشون أقرانهم حول القراءة التي يعتقدون أنها تلبي معظم المعايير وبالتالي تؤثر في المستمع أكثر. يطلب منهم المعلم النظر في المعايير باهتمام أكثر، كي يقوموا بالاستماع أو مشاهدة كل قراءة مرة أخرى وكتابة ملاحظات حول مدى تلبيتها للمعايير بشكل أفضل باستخدام أمثلة محددة في ملاحظاتهم. وفيما بعد، يقرر الطلاب أي القراءات أكثر تأثيرًا بناءً على تقييمهم وذكر الأمثلة حول كيفية استيفاء كل قراءة للمعايير. وأخيرًا، يحدد الطلاب ما إذا كانت فرضياتهم الأولى مؤكدة أم لا ولماذا.

مثال سلبي من المرحلة الثانوية لاتخاذ القرار

يقوم معلم المثال السلبي بوضع نفس الخطوات لطلابه، لكنه يعطيهم الحرية في اختيار قصيدتهم الخاصة. وبعد شرح الخطوات، يسمح لهم بعدة أيام لاستكمال النشاط، بما في ذلك البحث وإيجاد قصيدة بقراءات متعددة. وفي أثناء اليوم، يقوم المعلم بطرح الأسئلة والإجابة عنها. ويتحقق دائمًا من الطلاب للتأكد من أنهم يقومون بعمل الواجب. أصبح من الواضح أن بعض الطلاب قادرون بسرعة على إيجاد عدد قليل من القراءات للقصيدة التي اختاروها، وأن طلابًا آخرين غير قادرين على اختيار قصيدة حتى بعد مضي وقت طويل. لم يكن لدى المعلم قصيدة احتياطية لأولئك الطلاب، لذلك فقد أخبرهم أنهم بحاجة إلى المجيئ إلى الصف في اليوم التالي ومعهم قصيدة قاموا باختيارها.

وفي اليوم التالي كان هناك بعض الطلاب الذين لم يتمكنوا من اختيار قصيدة ذات قراءات عدة، وكان على المعلم أن يقرر ما إذا كان سوف يسمح لهم بوقت إضافي، أو البدء في العمل بغض النظر عن عدد الطلاب الذين أكملوا الواجب، أو السماح للطلاب بإكمال الواجب بما معهم. الاختيار جيد، لكن ليس عندما يكون النقطة المحورية للنشاط. كان بإمكان هذا المعلم أن يسمح للطلاب بالاختيار من بين عدد قليل من القصائد التي يعرفها ولها قراءات متعددة أو أن يحدد لهم مهلة زمنية للبحث مع قصيدة أخرى لأولئك الذين لم يعثروا على قصيدة في تلك المهلة الزمنية المحددة.

تحديد إذا كان الطلاب يستطيعون صياغة فرضيات واختبارها باستخدام اتخاذ القرار

إن رصد ومراقبة قدرة الطلاب على تأكيد فرضياتهم بالأسانيد والأدلة والحجج أمر واضح جدًّا. إذا كان طلابك يعملون معًا ، تجول بينهم واستمع إليهم وهم يناقشون البدائل والمعايير ويقومون بتوثيق الأدلة. تفاعل معهم واطرح الأسئلة واستمع كي تتأكد أنهم لا يشاركون فحسب بل إنهم يحللون تفكيرهم بنشاط من أجل الوصول إلى صنع القرار. يقوم بعض المعلمين بالتجول بين طلابهم وهم يحملون في أيديهم عددًا من المذكرات اللاصقة لتحديد الطلاب الذين يحتاجون إلى مزيد من المتابعة. إذا أردت أن تتأكد من متابعتك لجميع الطلاب، خذ معك قائمة بأسماء طلاب الصف وضع بعض المذكرات في الحافظة. فكر في كيفية سؤال طلابك إظهار النتيجة المرجوة بسرعة في كل خطوة. ويمكن الإجابة عن الأسئلة في بطاقات بحيث يمكنك التحقق بسرعة من أن الطلاب يقومون بتحليل تفكيرهم بفاعلية.

- لماذا تتوقع أن يكون ذلك البديل هو الأفضل؟
- كيف تساعدك المعايير في الاختيار بين البدائل؟
- هل تتوافق النتائج مع توقعاتك الأولى؟ وإذا لم تتوافق، كيف تغير تفكيرك؟
- كيف ساعدتك هذه المهمة في إظهار موقعك في سلم كفاءة الطلاب؟

إن النتائج المرجوة في كل خطوة من خطوات اتخاذ القرار، وكذلك مستويات الكفاءة التي تؤدي إلى النتائج المرجوة تجدها في الجدول رقم (٣-٤). قم بمراجعتها وأنت تخطط وتنفذ لصنع القرار في صفك.

الجدول رقم (٣-٤)

مقياس الكفاءة لصنع القرار

خطوات التحقق	مبتدئ	أساسي	النتيجة المرجوة
طور البدائل.	يقرأ الطلاب البدائل والخيارات التي يزودهم بها المعلم.	يطور الطلاب بدائل.	يطور الطلاب البدائل ويصفون لماذا تكون البدائل معقولة.
تحديد المعايير.	يقرأ الطلاب المعايير التي يزودهم بها المعلم.	يقوم الطلاب بتعيين المعايير أو يحددونها.	يقوم الطلاب بتعيين المعايير ويوضحون كيف أنها ستساعدهم في صنع القرار .
توقع أي البدائل ستلبي المعايير بشكل أفضل .	يسهم الطلاب في نقاش حول الفرضيات الممكنة.	يفترض الطلاب أي البدائل ستلبي المعايير بشكل أفضل.	يستطيع الطلاب تبرير فرضياتهم.
قيم البدائل باستخدام المعايير.	يقوم الطلاب بتقييم البدائل والخيارات.	يقوم الطلاب بتقييم البدائل والخيارات باستخدام المعايير.	يقوم الطلاب بتوثيق أسباب ودعم وتأييد قرارهم المبدئي أثناء تقييمهم للبدائل.
قرر أي البدائل تلبي المعايير بشكل أفضل.	يضع الطلاب فرضية أن أحد البدائل سيلبي المعايير.	يقوم الطلاب بتقييم البدائل باستخدام المعايير.	يوضح الطلاب أي البدائل تلبي المعايير بشكل أفضل.
تأمل في الفرضيات.	يؤكد الطلاب فرضياتهم.	يحدد الطلاب ما إذا كانت فرضياتهم مؤكدة أو غير مؤكدة.	يوضح الطلاب لماذا كانت فرضيتهم مؤكدة أو غير مؤكدة استناداً إلى تقييمهم للبدائل ومدى سوء دعم البدائل الأخرى.

دعم التعلم وترقيته لتلبية احتياجات الطلاب

من النادر أن يأتي جميع طلابك إلى الصفّ بنفس التجارب والخبرات والخلفيات المعرفية. ويحتاج بعض الطلاب إلى دعم لاستخدام معرفتهم في مهام صنع القرار. ويحتاج البعض الآخر من الطلاب إلى الترقية إلى ما وراء مهام صنع القرار المخطط لها. والاقتراحات الآتية عبارة عن أمثلة كي تساعدك في تفصيل هذه المهمة إلى الاحتياجات الدقيقة لطلابك.

الدعم:

- فكر مسبقًا في الأسئلة التي سوف تطرحها على الطلاب المتعثرين. جهز تلك القائمة للطلاب المختارين غير القادرين على المضي قدمًا من دون أسئلة التحقيق هذه. يمكن لهذه الخطوة أن تساعد الطلاب في ألا يفشلوا، وفي نفس الوقت تكون قد أصبحت حرًّا في المضي قدمًا والتحقق مع طلاب آخرين.
- إذا كان الطلاب يعانون في تقييم البدائل والخيارات فلربما لأنهم يفتقدون الفَهم الواضح للبدائل و/ أو المعايير. حدد ما إذا كانوا يفهمون، وذلك من خلال سؤالهم لوصف كل بديل ومعيار لشريك أو لك.
- كوّن مجموعة صغيرة، ثم قم بعمل درس مصغر، وأعد تدريس معاني المصطلحات الصعبة، فضلاً عن تقديم بعض الأمثلة الإيجابية والأمثلة السلبية المألوفة.

الترقية:

- ربما يفضل بعض الطلاب عمل منظماتهم المعرفية بأنفسهم، بدلاً من استخدام المنظمات التي توفرها لهم. إذا كان الطلاب أكفاء وبارعين في خطوات صنع القرار، اسمح لهم بالخيارات طالما أنهم يقومون بالخطوات المطلوبة.
- إذا كان الطلاب يستطيعون استخدام التقنية في ترتيب أفكارهم، امنحهم الفرصة لاستخدام المنصة التي يفضلونها للعمل ، إذا كان ذلك ممكنًا.

الأسلوب التدريسي الرابع

التحقيق التجريبي

قد يميل كثير من معلمي المواد الأخرى – غير مادة العلوم – إلى تخطي أسلوب التحقيق التجريبي كأسلوب تدريسي، معتقدين أنه لا صلة له بالمحتوى الذي يقومون بتدريسه. وفي الواقع يستطيع المعلمون استخدام التحقيق التجريبي مع أي محتوى تقريبًا. إن السّمة المميزة للتحقيق التجريبي هو أن يقوم الطلاب بجمع الأدلة بالملاحظة المباشرة من أجل اختبار الفرضيات التي قاموا بصياغتها. ويمكن أن يحدث هذا بعدة طرق بما في ذلك قراءة نص ما، أو مشاهدة مقطع فيديو أو الشعور بأي تغير مادي أو ملاحظته، والاستماع إلى مقابلة أو صوت آلة ما. إن المعايير الحكومية لتهيئة الطلاب للمرحلة الجامعية والوظيفة للقراءة تحتم أن يكون الطلاب قادرين على اختيار المحتوى وتنظيمه وتحليله بفاعلية. والتحقيق التجريبي هو العملية التي تقوم بذلك بالضبط. وسواء كان ذلك محتوى في كتاب أو بيانات في مختبر، فإن عملية التحقيق هي تعرّف متى وكيف تقوم باختيار الأدلة من أي نوع كانت وتنظيمها وتحليلها.

يختلف أسلوب التحقيق التجريبي عن أسلوب الاستقصاء في أن الطلاب يقومون هنا بتصميم الإجراء الذي سيستخدمونه في جمع الأدلة، بينما في أسلوب البحث يقوم المعلم بتعيين إجراء استقصائي محدد للطلاب.

وتنشأ التحقيقات التجريبية عندما يلحظ الطلاب شيئًا غير قادرين على تفسيره ويودون البحث والاستقصاء فيه. (مارزانو و هيفليبور، ٢٠١٢م). إن لبَّ التحقيق التجريبي هو أن الطلاب – وليس المعلمين – هم مَن يحددون ويصممون الإجراء الذي سوف يستخدمونه لاختبار فرضياتهم. ويستخدم الطلاب الملاحظات الأولية لصياغة الفرضيات، ومن ثم يقومون بإنشاء الإجراء لاختبار صحة فرضياتهم.

كيف تنفذ التحقيق التجريبي بفاعلية

هناك خمسة جوانب للتنفيذ الفاعل للتحقيق التجريبي مع طلابك: ١) استخدم نموذج التخطيط الذي يأخذك عبر الخطوات المختلفة لعملية التحقيق التجريبي. ٢) قم بتدريس الخطوات

ونمذجتها لكيفية صياغة فرضية ما واختبارها. ٣) قم بإعداد معايير لطلابك وصِف لهم ما الذي يحدث من خلال ما تلاحظه . ٤) ابدأ درس التحقيق التجريبي الخاص بك بالمحفز الذي حددته، و ٥) وفر الموارد والإرشاد أثناء مهمة التحقيق التجريبي.

استخدم نموذج التخطيط لإتقان خطوات عملية التحقيق التجريبي

استخدم النموذج الوارد في الجدول رقم (٤–١) ليوجه تخطيطك. هناك بعض الأسئلة في كل خطوة لتساعدك في تحديد نوع التوجيه والمساعدة التي يمكن إعطاءها لطلابك لضمان إجراء تجربة تحقيق ناجحة لهم. لاحظ كيف أن نموذج التخطيط هذا يختلف عن النماذج السابقة بطريقتين: تتمثل الأولى، وبشكل عام، بخطوات عمل أقل لك لتقوم بتنفيذها، أما الثانية فيتوقع منك أن تمرر فيها المزيد من المسؤولية للطلاب للتفكير والتخطيط في التحقيق التجريبي. لذلك بمجرد أن تقوم بتحديد هدف التعلّم الذي يتوافق مع الواجب، فإن خطوة "العمل" الثانية بالنسبة لك تتطلب منك إعداد معايير. وسوف تستخدم هذه المعايير الخاصة بك في إنشاء المحفز الذي من شأنه أن يقود الطلاب ويوجههم إلى تصميم الإجراءات لدعم فرضياتهم.

جدول رقم (٤-١)
نموذج تخطيط للتحقيق التجريبي

١. أسئلة تخطيط لخطوات عمل المعلم	
حدد هدف التعلّم	مع أي هدف للتعلّم تتوافق هذه المهمة؟
قم بإعداد معايير	ما الموضوع الذي تريد من الطلاب التحقيق فيه؟ هل يتوافق مع موضوع هدف التعلّم؟ ما المعايير التي ستوفرها من أجل تحفيز التحقيق التجريبي؟ كيف ستطلب من الطلاب توثيق وصفهم للمعايير؟
استخدم المعايير الخاصة بك لإنشاء محفز.	ما السؤال الذي ستطرحه للمطالبة بالتحقيق التجريبي؟ هل يتوافق مع مستوى معرفة هدف التعلّم؟

٢. أسئلة تخطيط لخطوات عمل الطلاب	
قم بصياغة فرضية	كيف ستطلب من طلابك الإجابة عن السؤال؟ (في مجموعات؟ أم في كراساتهم المدرسية؟).
صمم إجراءً لاختبار الفرضيات	كيف ستساعد الطلاب في ربط ما لاحظوه بتصميمهم التجريبي؟ ما المواد التي سيحتاج إليها الطلاب لتنفيذ الإجراء؟ كيف ستتحقق من التصميم قبل التنفيذ؟
قم بتنفيذ الإجراء	ما الموارد التي ستقوم بتوفيرها؟ ما المعايير التي ترغب في وجودها؟ ما الأنشطة التي ستقوم بتسهيلها؟
تفحص النتائج	ما الخطوات التي سيتبعها الطلاب لتفحص النتائج؟ كيف سيوثق الطلاب استنتاجاتهم بالأسانيد والدعم والحجج؟
قيم النتائج	ما السؤال الذي ستطرحه لتحفيز الاستنتاج؟ كيف ستطلب من الطلاب دعم استنتاجاتهم بالأسانيد والدعم والحجج؟
فكر وتأمل في العملية	كيف ستطلب من الطلاب مقارنة استنتاجاتهم مع توقعاتهم الأولى؟
٣. أسئلة تخطيط لخطوات عمل المعلم في نهاية النشاط	
خطة للرصد	كيف ستتحقق من أن الطلاب يقومون بتحليل تفكيرهم أثناء انخراطهم في التحقيق التجريبي؟
خطط للتكيف	ماذا ستخطط للطلاب الذين يحتاجون إلى دعم أو ترقية؟

قم بإعداد معايير للطلاب

إحدى الطرق التي يختلف فيها التحقق التجريبي عن الأساليب الأخرى، هو أنه يبدأ بمعيار أو ملاحظة لإثارة فرضيات الطلاب. يجب لهذا المعيار أن يأسر طلابك ويقودهم إلى صياغة الفرضيات التي سيختبرونها أثناء التحقيق التجريبي. فكر فيما يمكنك عرضه، ودع الطلاب يرون أنه يتماشى مع هدف التعلّم ويقودهم إلى الفرضيات. وأثناء ملاحظة الطلاب، ينبغي عليهم أن يقوموا بوصف ما يشاهدونه حتى يشاركوا بفاعلية في هذه الخطوة. كذلك ستساعدهم أوصافهم في تبرير فرضياتهم.

استخدم نتائج المعايير في صياغة محفز

إن الغرض من المعيار أو الملاحظة هو تحفيز الطلاب وإثارتهم، لمزيد من الاستفسار كي يفهموا ما لاحظوه بشكل أفضل. سيقوم الطلاب بوضع فرضياتهم وإجراءاتهم اللاحقة على العرض والملاحظات التي تقدمها لهم. جرب نماذج الأسئلة المحفزة الآتية للتحقيق التجريبي الخاص لك:

- كيف يمكنك اختبار ذلك ... ؟
- كيف يمكنك أن تحدد ما إذا كان ذلك .... ؟
- كيف يمكنك تفسير ذلك ؟

١. قم بصياغة فرضية

يقوم الطلاب بصياغة فرضية حول ما يعتقدون أنهم سيكتشفونه في تحقيقهم وفي عمليات التفكير التي ستقودهم إليها. ستقود هذه الخطوة إلى تصميم إجراءات الطلاب طالما أن نقطة تحقيقهم التجريبي هي اثبات فرضياتهم أو نفيها. اعط الطلاب الوقت الكافي للتفكير حول بعض الخيارات الممكنة للفرضيات قبل أن تطلب منهم اختيار واحدة منها. ثم قم بتوجيههم إلى تبرير أو شرح الأسباب الكامنة وراء فرضياتهم. ستساعد هذه العملية الطلاب في تولي التحقيق من البداية.

٢. صمم إجراءً لاختبار الفرضية

يقوم الطلاب بوضع الإجراء الذي سوف يستخدمونه لاختبار الفرضيات. وتتضمن بعض الأمثلة للطرق التي يستطيع الطلاب بها جمع البيانات لدعم أو دحض فرضياتهم الاستبانات، والمقابلات، والملاحظات، وإجراء التجارب، والاستطلاعات الاستقصائية، ونصوص الموارد المختلفة. وعلى الرغم من أن الطلاب يقومون بتطوير الإجراءات الفعلية التي سيتبعونها، قم بإعداد معايير لإجراءاتهم لضمان سلامة الطلاب أو أي أفراد قد تشملهم هذه الإجراءات. يجب أن يحصل الطلاب على موافقة المعلم قبل البدء في أي تحقيق تجريبي، لأن هذه الخطوة لا تضمن سلامة عمل الطلاب فحسب، لكنها – أيضًا– تحدد أيّ الطلاب تكون إجراءاته الأولية بها الكثير من العيوب.

٣. نفذ الإجراء

ينفذ الطلاب الإجراءات التي قاموا بتصميمها. إن التوجيه الذي تقدمه أمر ضروري في هذه الخطوة لأنه قد يكون لدى الطلاب عدة إجراءات يقومون بها في الوقت نفسه. ساعد الطلاب على استكشاف الأخطاء الصاحبة لإجراءاتهم كلما دعت الحاجة، ولا تتردد في التحقق منها بين الحين والآخر. ذكرهم أحيانًا بالحفاظ على وتيرة نشطة وهم يطرحون استفساراتهم. وقد تجد أنه من المفيد أن يعمل الطلاب في مجموعات صغيرة في هذه الخطوة.

٤. قم بتفحص النتائج

تحدث هذه الخطوة بالتزامن مع الخطوة السابقة، حيث يقوم الطلاب بتوثيق النتائج التي توصلوا إليها لدعم فرضياتهم. ومع إجراءات متعددة ومستمرة ستكون هناك أنواع مختلفة من البيانات التي يتم تنظيمها وتلخيصها. قم بالرصد والمراقبة لضمان أن الطلاب ينظمون بياناتهم ويلخصونها.

٥. قيّم النتائج

ومن أجل استكمال التحقيق التجريبي، يقوم الطلاب بتحديد فرضياتهم ويشرحون كيف أن الأدلة التي جمعوها عند تطبيق الإجراءات تدعمها أو تدحضها. تأكد من أن الطلاب قد لخصوا البيانات بشكل كاف بدلاً من مجرد تقديمها كما هي مسجلة أو ممثلة.

٦. تأمل في العملية

يشرح الطلاب كيف أن للتحقق أثر في تفكيرهم الأولي حول الموضوع. وفي هذه الأثناء، توقع أن يقوم الطلاب بفحص تعلّمهم للمحتوى الخاص بهم، وأن يصفوا كيف أن هذه العملية قد أضافت إلى تفكيرهم الأول أو أدت إلى تغييره. ويساعد هذا النوع من المعالجة المعرفية الطلاب على رؤية أنفسهم كمتعلمين، ويزيد من قدرتهم على الإدارة الذاتية للمهام المعقدة معرفياً.

وفر الموارد والإرشاد أثناء التحقيق التجريبي

قم بتوفير مجموعة من الموارد مسبقاً قبل تقديم التحقيق التجريبي. وإذا طلب الطلاب موارد أخرى، وهي متوافرة، قم بإضافتها إلى قائمتك. ومع ذلك، لا تعتقد أنك ملزم بتوفير كل شيء قد يحتاج إليه الطلاب. إن مفتاح إدارة استفسارات الطلاب واحتياجاتهم المتنوعة في التحقيق التجريبي هو مبدأ يسمى الخيارات المحددة. وتعني أنك تزود الطلاب بعدد محدود من الخيارات وكذلك تضع حدوداً للتحقيق في مصلحة المعلومات والسلامة.

يمكن أن يكون المنظم المعرفي الذي يصور خطوات التحقيق التجريبي مفيداً بالنسبة للطلاب. وتذكر أن إكمال الخطوات – حتى يتمكن الطلاب من استخدام معرفتهم وتحليل تفكيرهم – هو أمر أكثر أهمية من حفظ خطوات العملية. ومثل الشكل رقم (٤–١) نموذجاً يمكنك استخدامه لتوجيه الطلاب في عملية التحقيق التجريبي.

الشكل رقم(٤-١)

عينة نموذج للتحقيق التجريبي

<table dir="rtl">
<tr><td>السؤال الذي أتحقق منه هو ...</td><td colspan="2">بناء على معرفتي الحالية ، إنني أعتقد ....</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">لاختبار هذه النظرية، سوف ....</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">نتيجة لذلك ، وجدت أنه ....</td></tr>
<tr><td>الأسس والأسانيد</td><td>الدعم</td><td>الحجج</td></tr>
<tr><td colspan="3">لذلك ....</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
</table>

الأخطاء الشائعة

وأنت تبدأ في تطبيق أسلوب التحقيق التجريبي في صفك الدراسي، كن يقظًا تجاه بعض الأخطاء المحتملة التي يقع فيها بعض المعلمين. وفيما يلي بعض الأخطاء الأكثر شيوعًا:

- يوفر المعلم الفرضيات للطلاب لاختبارها.
- يعرف الطلاب – مقدمًا قبل التحقيق – النتائج التي يفترض أنهم سيحصلون عليها.
- يقترح المعلم أو يحدد إجراء معينًا للطلاب.
- يسمح للطلاب بتطبيق إجراء لا يعطي نتائج قابلة للتطبيق.
- لا يقوم الطلاب بتوثيق أدلتهم أثناء قيامهم بإجراء التحقيق.
- لا يتوقع من الطلاب دعم فرضياتهم أو دحضها باستخدام الأدلة التي جمعوها في التحقيق.
- وجود طالب واحد في مجموعة يقوم بالعمل بينما ينسخ منه الطلاب الآخرون.

أمثلة إيجابية وأخرى سلبية في التحقيق التجريبي

وأنت تتأمل في الأمثلة الإيجابية والسلبية الآتية لتطبيق التحقيق التجريبي في الفصول الدراسية، كن على بينة من كيفية قيام معلم المثال الإيجابي بتطبيق الأسلوب بفاعلية، ولاحظ الأخطاء الشائعة التي يرتكبها معلم المثال السلبي.

مثال إيجابي من المرحلة الابتدائية للتحقيق الإيجابي

يقدم المثال الابتدائي للتحقيق الإيجابي بطريقتين: ١) نموذج تخطيط يرشدك أثناء الدرس، و٢) وصف لسيناريو صفي قائم على أساس نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط يرشدك أثناء مثال المرحلة الابتدائية

يصف مثال المرحلة الابتدائية هذا تحقيقاً تجريبيًّا في درس الرياضيات بالصف الأول. وكجزء من عمل الطلاب الصباحي تقوم مجموعات صغيرة منهم بالتناوب خلال هذا التحقيق. يصف الجدول رقم (٤ -٢) خطوات الدرس ويليه سيناريو الفصل الدراسي.

جدول رقم (٤-٢)

نموذج تخطيط لدرس الرياضيات – الصف الأول

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد هدف التعلّم	إن أهداف التعلّم لهذا المثال هي: *رتب ثلاثة عناصر حسب الطول، ثم قارن بين طولي عنصرين بطريقة غير مباشرة باستخدام عنصر ثالث (CCSS Math 1 MD1) ثم عبر عن طول عنصر كعدد صحيح من وحدات الطول من خلال وضع نسخ متعددة من أقصر عنصر (وحدة الطول). واعلم أن قياس طول عنصر ما هو عدد نفس وحدات طول العنصر التي تمتد عليه من دون أية فواصل. حدد السياقات التي يقاس فيها العنصر بعدد صحيح من وحدات الطول دون فواصل. (CCSS-Math-1 MD 2)*
قم بإعداد عرض أو وصف.	حدد اثنين من الأشياء في حجرة الصف يقعان في أماكن مختلفة (على سبيل المثال: الجزء الأسفل من الباب وجانب من طاولة المعلم). أعط كل مجموعة قطعة من الخيط تساوي المسافة أسفل الباب وجانب طاولة المعلم. اطلب من الطلاب وصف كيف أن طول الأشياء (الباب، الطاولة، الخيط) تتساوى وكيف أنها تختلف.
استخدم الملاحظة لإنشاء محفز	اطلب من الطلاب القيام بترتيب الطاولة، الباب، الخيط من الأقصر إلى الأطول.
قم بصياغة فرضية	يرتب الطلاب العناصر الثلاثة حسب اعتقادهم من الأقصر إلى الأطول.
صمم إجراء لاختبار الفرضية	اسأل الطلاب: كيف تستطيعون معرفة ما إذا كنتم على حق؟ ضع خطة للتحقق من صحة ما تقول.
قم بتطبيق الإجراء.	يستخدم الطلاب الخيط لقياس الباب والطاولة. سيساعدهم هذا الإجراء في المقارنة بين الأشياء الثلاثة.
افحص النتائج	يكتب الطلاب ما إذا كان الخيط أطول من الباب والطاولة.
قيم النتائج	اطلب من الطلاب ترتيب طول العناصر الثلاثة بناء على ما توصلوا إليه عن طريق القياس.
تأمل في العملية	يقوم الطلاب بإعادة النظر في ترتيبهم، ثم يبينون ما إذا كانوا على حق. يقول الطلاب ما يمكنهم استخدامه في هذه العملية لترتيب أطوال العناصر الثلاثة.

وصف لسيناريو حجرة الصف قائم على أساس نموذج التخطيط

كانت المعلمة تعمل مع الصف في درس القياس، وقد حان الآن الوقت للطلاب لاستخدام المعرفة التي اكتسبوها حتى يمكنهم ترتيب ثلاثة عناصر من حيث الطول، ومقارنة أطوال اثنين من العناصر باستخدام عنصر ثالث. وبما أن المعلمة كانت تعلم أن بعض طلابها كانوا أقوى في القراءة من الآخرين، فقد وضعت الطلاب في مجموعات من ثلاث، وتأكدت أنه يوجد طالب واحد على الأقل سيكون قادرًا على فَهم وتوضيح التوجيهات. وفي هذه النقطة، وجد الطلاب أن طول قطعة الخيط يكون بين طول الجزء الأسفل من الباب وطول جانب طاولة المعلم، ثم حصلوا على المحفز الآتي:

قم بترتيب الطاولة، الباب، والخيط من الأقصر إلى الأطول.

تدرك المعلمة أن بعض الطلاب ربما لن يفهموا هذه العبارة، لذلك فقد وضعت لهم صورًا للعناصر الثلاثة ثم كتبت الأسماء التي تشير إليها، جانب طاولة المعلم وأسفل الباب ثم رسمت أسهم كبيرة حتى يعلم الطلاب ما سيقومون بقياسه عندما يحين الوقت. بعد ذلك، يقوم الطلاب بكتابة الأرقام (١)، (٢) و(٣) تحت صور الطاولة والباب والخيط حسب الترتيب الذي يرونه صحيحًا. وفقًا لذلك يطلب من الطلاب صياغة فرضيات.

كيف يمكنك أن تعرف إن كنت على حق؟ ضع خطة للتحقق من صحة ما تقول.

وفي هذه المرة تعلم المعلمة أن الصور لن تكون كافية للتأكد من فهم الطلاب، لذلك فقد دعتهم للتحقق معها قبل المضي قدمًا في خططها. بهذه الطريقة منحت الطلاب الوقت للقيام بالعصف الذهني وتبادل الأفكار والتخطيط من دون أن تقاطعهم. لكن هذا يعني –أيضًا– أنه يجب عليها أن تكون حاضرة عندما تكون كل مجموعة على استعداد لمناقشة خطتها وتوجيهها عند الضرورة. ولأن المعلمة تدرك مدى أهمية هذه الخطوة، فقد تأكدت أن طلابها يستطيعون العمل بشكل مستقل في مواضع أخرى. وسيجعل التخطيط المسبق المعلمة حرة لمساعدة الطلاب في هذه المهمة المعقدة معرفيًّا. وبعد أن توافق المعلمة على كل خطة يقوم الطلاب بقياس أسفل الباب وجانب الطاولة، ثم بعد ذلك تطلب منهم ترتيب العناصر مرة أخرى استنادًا على قياسات الخيط. السؤال النهائي الذي تطرحه في هذه النقطة هو:

هل كان ترتيبكم صحيحًا؟

هل هناك أشياء أخرى في حجرة الصف يمكنكم مقارنة طولها باستخدام هذه الطريقة نفسها؟

يدرك الطلاب أنه باستطاعتهم رسم إجابتهم إذا لم يستطيعوا كتابتها، وستطلب منهم المعلمة طرح أية أسئلة توضيحية ضرورية لِفَهم تفكيرهم.

مثال سلبي من المرحلة الثانوية للتحقيق التجريبي

يمكن تقديم هذا المثال السلبي للتحقيق التجريبي بطريقتين:١) نموذج تخطيط يقوم بإرشادك عبر مراحل الدرس، و٢) وصف لسيناريو حجرة الصف استناداً إلى نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط يرشدك خلال مثال المرحلة الثانوية

إن خطوات مثال التحقيق التجريبي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية موجودة في المثال رقم (٤–٣) لاحظ أن هذه ليست تجربة علمية نموذجية. يستخدم الطلاب في هذا المثال الملاحظات لافتراض فئات لمنشآت نباتية ثم يضعون خطة لاختبار فرضياتهم.

جدول (٤-٣): نموذج تخطيط لدرس العلوم بالمرحلة المتوسطة

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد هدف التعلم	إن هدف التعلّم في هذا المثال هو: استخدم حجة قائمة على الأدلة التجريبية والمنطق العلمي لدعم تفسير كيف أن السلوكات الحيوانية المميزة والهيكليات والمنشآت النباتية المتخصصة تؤثر في احتمال نجاح تكاثر الحيوانات النباتات. (NGSS MS-LSI-4)
قم بإعداد عرض أو وصف	أعرض عدة أمثلة لتكاثر هيكليات أو منشآت نباتية (مكسرات صلبة، زهور زاهية، حبوب لقاح من الأشجار، بذور ذات أجنحة) يصف الطلاب – مع أقرانهم – السمات والملامح العامة لكل منشأة متكاثرة على الورق.
استخدم الملاحظة لإنشاء محفز	سل الطلاب: بعد نظرتكم الآن إلى كل المنشآت، قوموا بتصنيفها حسب الطرق التي تساعد النباتات في التكاثر. تذكروا أنه ليست هناك طريقة واحدة لتصنيف هذه المنشئات، لكن تأكدوا أنكم تفكرون في تكاثر النبات وأنتم تقومون بالتصنيف.
قم بصياغة فرضية	يفترض الطلاب فئات مختلفة للمنشئات النباتية. يمكن لهذه المنشآت النباتات أن تضم الحيوانات والتوابع البيئية قبل التلقيح وبعده وغير ذلك.
صمم إجراء لاختبار الفرضية	سل الطلاب: كيف يمكنكم التأكد من أن التصنيف التي قمتم به صحيح ومنطقي؟ ضع خطة للتحقق من صحة ما قمت به.
قم بتطبيق الإجراء	يستخدم الطلاب كراساتهم، أو أية موارد أخرى، لفحص كيف أن النباتات المتخصصة تؤثر في احتمال التكاثر الناجح.
افحص النتائج	يقوم الطلاب بتوثيق المعلومات التي تدعم أو تدحض التصنيف الذي قاموا به.
قيم النتائج	يوضح الطلاب كيف أن النباتات المتخصصة تؤثر في احتمال التكاثر الناجح.
تأمل في العملية	يعيد الطلاب النظر في تصنيفهم وفئاتهم الأولى ثم يقررون ما إذا كانوا قادرين على الدفاع عنها أو أنهم بحاجة لمراجعة تفكيرهم. ويستشهد الطلاب بالأدلة التي تدعم توقعهم الأول أو مراجعتهم. يذكر الطلاب –أيضاً– كيف أنهم يستطيعون استخدام هذا التصنيف وهذه الفئات لتحديد كيف أن المنشآت النباتية التي هم بصددها في المستقبل تساعد على التكاثر.

وصف لسيناريو صفي قائم على نموذج التخطيط

فيما يلي سيناريو وصفي يوضح كيف تقوم المعلمة بتطبيق الدرس في حصة واحدة بالمدرسة المتوسطة (الإعدادية):

الانخراط في مهام معقدة معرفياً:

قبل دخول الطلاب، تكتب المعلمة هدف التعلم على السبورة:

وضح كيف تؤثر المنشئات النباتية المتخصصة في احتمال التكاثر الناجح.

عندما يدخل الطلاب إلى الصف، يجدون أمثلة لمختلف هياكل التكاثر النباتية (مكسرات صلبة، زهور زاهية، حبوب لقاح من الأشجار، بذور ذات أجنحة، إلخ...) على كل طاولة معملية بالإضافة إلى منظم معرفي يتوقع أن يسجل الطلاب فيه الملامح العامة لكل هيكل تكاثري. بعد دقائق قليلة، يطلب منهم مناقشة إجاباتهم مع أقرانهم. تقوم المعلمة بالمرور وهي تقرأ الإجابات، وتستمع إلى مناقشة الأقران وتقوم بتحفيز الطلاب على التفكير حول كيف تساعد هذه المنشآت على التكاثر.

تقوم المعلمة بعد ذلك بتحفيز الطلاب لصياغة الفرضية:

الآن وقد درستم كل المنشآت النباتية، قوموا بتصنيفها في فئات موضحين كيف أن هذه المنشآت تؤثر في التكاثر الناجح. تذكروا أنه لا توجد طريقة واحدة فقط للتصنيف، ولكن تأكد عند اختيار فئاتكم أنكم تفكرون كيف أن كل منشأة تؤثر في احتمال التكاثر الناجح.

تدع المعلمة الطلاب يعملون مع أقرانهم لتصنيف الهياكل النباتية في منظومة من اختيارهم. على سبيل المثال، يمكن للفئات أن تتضمن الحيوانات والتوابع البيئية قبل التلقيح وبعده وغير ذلك.

تقوم المعلمة بعد ذلك بتحفيز الطلاب لدراسة فرضياتهم:

كيف يمكنكم تحديد أن التصنيف الذي قمتم به دقيق؟

يطرح الطلاب عدة أفكار، مثمرة وغير مثمرة، ثم يطلب منهم المعلم بعد ذلك قضاء دقيقتين مع أقرانهم للتخطيط حول كيفية التحقق من صحة تصنيفهم. ولأن الوقت والموارد محدودة، تضع المعلمة قيوداً على التحقيق، كي تقيد الطلاب بالموارد المطبوعة التي بحوزتهم داخل الصف، والتي تتضمن الكراسات ومجموعة مختارة من كتب المكتبة جاء بها المعلم.

يقضي الطلاب بعض الوقت في النظر وتوثيق المعلومات التي تدعم أو تدحض تصنيفهم. وإذا وجد الطلاب أن تصنيفهم غير صحيح فإن المعلمة تشجعهم على مراجعة تصنيفهم الأولي استناداً إلى

تفكيرهم الجديد. ولأنها تعلم أن بعض الطلاب سيعانون في إيجاد أدلة، فإن لدى المعلمة أقساماً مبوبة في بعض الكتب حتى يمكنها الإشارة بسرعة إلى نصوص محددة للطلاب إذا أرادوا الدعم والمساعدة. تقوم المعلمة بتقديم جداول معرفية خالية، وجداول ورسوم بيانية من شبكة الإنترنت، للطلاب الذين يرغبون أو يحتاجون إلى مزيد من الهياكل من أجل تصنيفهم.

وبعد أن يقرر الطلاب ما إذا كانت فرضياتهم قابلة للدعم، تطلب المعلمة من كل طالب أن يشرح في فقرة كيف أن الهياكل النباتية المتخصصة تؤثر في احتمال التكاثر الناجح من خلال إعادة النظر في التصنيف المبدئي وتحديد ما إذا كانوا قادرين على دعم هذه الفرضيات أو كانوا بحاجة إلى مراجعة تفكيرهم. تطلب المعلمة من الطلاب الاستشهاد بالأدلة لدعم فرضياتهم الأولية أو دعم مراجعتهم.

مثال سلبي بالمرحلة الثانوية عن التحقيق التجريبي

في صف المثال السلبي تخبر المعلمة الطلاب كيف تصنف الهياكل والمنشآت النباتية في فئات ثم تطلب منهم توضيح كيف أن كل منشأة تنتمي في الفئة التي قامت المعلمة بوضعها فيه. في هذا السيناريو، لا يكون لدى الطلاب الفرصة لإنشاء الفئات الخاصة بهم، إنهم يدعمون ادعاء المعلمة من دون صياغة الفرضيات الخاصة بهم.

تحديد ما إذا كان الطلاب يستطيعون صياغة الفرضيات من التحقيق التجريبي واختبارها

أطلب من الطلاب الحصول على موافقتك قبل أن يقوموا بتطبيق إجراءاتهم، فهذا لا يضمن سلامة ونجاح الطلاب فحسب، لكن يسمح لك –أيضاً– مناقشة منطق الإجراءات التي قاموا بتصميمها.

وأثناء تنفيذ الطلاب لإجراءاتهم، قم بالمرور بينهم والقراءة من وراء ظهورهم للتأكد من أنهم يقومون بتوثيق الأدلة التي يمكنهم استخدامها فيما بعد للأسانيد والدعم.

تعتبر شرائح الملاحظات، كما هي مبينة في الشكل رقم (٤–٢)، طريقة مفيدة لرصد قدرة الطلاب في تحليل تفكيرهم، إلا أنك، على الأرجح، لن تستخدمها مع جميع الطلاب. اختر طالباً واحداً أو اثنين من الذين يحتاجون إلى عناية وانتباه خاص. وأثناء انخراط الطلاب في التحقيق لاحظ أين يقعون في المقياس وقدم لهم ملاحظة سريعة من الدعم.

الشكل رقم (٤-٢): شرائح ملاحظات للتحقيق التجريبي

إلى أي مدى قمت بالملاحظة والوصف؟	يرى الطلاب المحتوى لكنهم لا يصنعون ملاحظات.	يصنع الطلاب ملاحظات حول المحتوى.	يستطيع الطلاب شرح كيف تحفز الملاحظات التحقيق التجريبي.
ملاحظات			

إلى أي مدى قمت بالتوقع؟	يسهم الطلاب في نقاش حول الإجراءات الممكنة.	يضع الطلاب توقعًا.	يكون الطلاب قادرين على تبرير توقعهم.
ملاحظات			

إلى أي مدى قمت بتصميم إجراء لاختبار توقعك؟	يضع الطلاب خطة لإجراء.	يصمم الطلاب إجراء لاختبار توقعهم.	يستطيع الطلاب شرح كيف أن الإجراء الخاص بهم سيسمح لهم باختبار توقعهم.
ملاحظات			

إلى أي مدى قمت بتطبيق الإجراء؟	يطبق الطلاب الإجراء	يطبق الطلاب الإجراء أثناء تصميمه	يوثق الطلاب الأدلة التي تدعم أو تدحض توقعاتهم عند تطبيقهم للإجراء المصمم
ملاحظات			

الشكل رقم (٤-٢): شرائح ملاحظات للتحقيق التجريبي (تابع)

إلى أي مدى قمت بدراسة النتائج؟	يحدد الطلاب الأدلة استناداً على الإجراء.	يقوم الطلاب بتوثيق الأدلة التي لاحظوها أثناء تطبيقهم الإجراء.	يستخدم الطلاب الأدلة التي لاحظوها لبناء دعم الإجراءات بالأسانيد والدعم والحجج.
ملاحظات			

إلى أي مدى قمت بتقييم النتائج.	يذكر الطلاب استنتاجاتهم.	الإجراء أثناء تصميمه.	يدافع الطلاب عن استنتاجاتهم بالأسانيد والدعم والحجج.
ملاحظات			

إلى أي مدى قمت التفكير في العملية؟	يعيد الطلاب فرض توقعاتهم.	يحدد الإجراء ما إذا كانت توقعاتهم صحيحة أو غير صحيحة.	يوضح الطلاب لماذا توقعاتهم صحيحة أو غير صحيحة استنادًا على استنتاجاتهم.
ملاحظات			

يقدم الجدول رقم(٤-٤) يقدم مقياسًا لكفاءة أحد الطلاب في التحقيق التجريبي. وسيساعدك المقياس في تحديد إذا كان طلابك يظهرون النتيجة المرجوة لكل خطوة. ويمكنك بهذه المعلومة تحديد الملاحظة التي قدمتها لتحقيق أقصى قدر من النجاح.

الجدول رقم (٤-٤)
مقياس كفاءة أحد الطلاب في التحقيق التجريبي

خطوات التحقيق التجريبي	مبتدئ	أساسي	النتيجة المرجوة
صف التجربة العملية أو الملاحظة.	يشهد الطلاب التجربة أو الملاحظة لكنهم لا يصفونها.	يصف الطلاب ما يلاحظونه.	يستطيع الطلاب شرح كيف أن ملاحظاتهم قد ساعدتهم في إنشاء فرضياتهم.
قم بصياغة فرضية.	يسهم الطلاب في نقاش حول الفرضيات الممكنة.	ينشئ الطلاب فرضيات استناداً على ملاحظاتهم.	يكون الطلاب قادرين على تبرير فرضياتهم.
صمم إجراءً لاختبار الفرضيات.	يطبق الطلاب الإجراء.	يطبق الطلاب الإجراء كما هو مصمم.	يقوم الطلاب بتوثيق الأدلة التي تدعم أو تدحض فرضياتهم.
قم بتطبيق الإجراء.	يطبق الطلاب الإجراء.	يطبق الطلاب الإجراء كما هو مصمم.	يقوم الطلاب بتوثيق الأدلة التي تدعم أو تدحض فرضياتهم أثناء تطبيقهم الإجراء المصمم.
تفحص النتائج.	يحدد الطلاب الأدلة بناءً على الإجراء.	يوثق الطلاب الأدلة التي يلاحظونها أثناء تطبيقهم الإجراء.	يستخدم الطلاب الأدلة التي لاحظوها لبناء دعم لفرضياتهم.
قم بتقييم النتائج	يحدد الطلاب الخلاصة.	يوضح الطلاب استنتاجاتهم.	يدافع الطلاب عن استنتاجاتهم بالأدلة.
فكر في العملية	يعيد الطلاب وضع فرضياتهم.	يحدد الطلاب ما إذا كانت فرضياتهم مؤكدة أو غير مؤكدة.	يوضح الطلاب كيف أن فرضياتهم مؤكدة أو غير مؤكدة استناداً إلى استنتاجاتهم النهائية.

دعم وترقية التعلم لتلبية حاجات الطلاب

كلما قمت بتنفيذ مزيد من عمليات التحقيق التجريبي في الفصول الدراسية الخاصة بك، ازدادت مهارتك في تحديد احتياجات طلابك والتكيف معها. في البداية خطط للمستقبل لتوقع تلك الاحتياجات والتكيف معها. ولكي تقوم بذلك، قد تحتاج المساعدة من المشرف. وهنا بعض الأمثلة لكيفية تقديم الدعم أو الترقيات للطلاب وهو يقوم بالتحقيق التجريبي.

الدعم:

- إذا كان الطلاب غير قادرين على تصميم إجراءاتهم الخاصة، دعهم يقومون بفرز الأمثلة إلى معقول ولا معقول. ويمكنهم بعد ذلك استخدام الأمثلة المعقولة لإنشاء الإجراءات الخاصة بهم أو استخدام أخرى تقدمها لهم.
- اسمح للطلاب المتعثرين بالتجول في أروقة الصف ومشاهدة عمل الطلاب الآخرين والاطلاع على أفكارهم.

الترقية

- اطلب من الطلاب وصف كيفية القيام بتصميم إجراءاتهم بشكل مختلف في حالة قيامهم بإجراء نفس التحقيق مرة أخرى.
- اطلب من الطلاب التوصل إلى استنتاج آخر باستخدام نفس الأدلة، ثم قارن الأسانيد والدعم والحجج لكل استنتاج لتحديد أيها أفضل.

الاختراع

قد يبدو الاختراع – منذ الوهلة الأولى – مقتصرًا على أجهزة الروبوت أو أعمال النجارة، لكن في الواقع، يقوم الطلاب بالاختراع و التصنيع طوال الوقت. وقد يكون لديك أكثر من نشاط في مخزونك معدًا مسبقًا ويحمل في طياته سمات الاختراع. إن الاختراع يشبه حل المشكلات، لكن لغرض واضح وصريح وهو إنشاء واختبار النماذج الأولية (المنتج التجريبي) لتلبية المعايير. وتأتي النماذج الأولية في عدة أشكال منها الإعلان، واللوحة الفنية، واللعبة الجديدة ، وآلة الروب غولد بيرغ[1]، على سبيل المثال لا الحصر.

وبالنسبة لهذا الأسلوب، يقوم الطلاب بتحليل تفكيرهم الخاص وهم يتبادلون الأفكار حول كيفية تصميم شيء ما يحقق هدفًا معينًا، أو أثناء اختيار التصميم الذي يعتقدون أنه يلبي المعايير، ثم يقومون ببناء أو إنشاء النموذج الأولى. وبعد أن يكون النموذج الأولي جاهزًا للعمل، يقوم الطلاب باختباره وتقييمه واستكشافه بناءً على المعايير القائمة مسبقًا من أجل إثبات أن اختراعهم يحقق الهدف.

كيف تطبق أسلوب الاختراع بفعالية

هناك أربع خطوات لتطبيق الاختراع بفعالية: ١) استخدم نموذج التخطيط الذي يأخذك عبر الخطوات المختلفة لعملية الاختراع. ٢) قم بتدريس ونمذجة الخطوات لكيفية صياغة واختبار الفرضيات التي تنطبق على عملية الاختراع. ٣) ابدأ درس الاختراع الخاص بك بالسؤال المحفز الذي تختاره، و٤) زود الطلاب بالموارد والإرشاد خلال تصميم وبناء النموذج الأولي.

التخطيط لتطبيق الاختراع في صفك الدراسي

جدول التخطيط التالي (الشكل رقم ٥–١) يحتوي على الخطوات والأسئلة التي يجب أن تعالجها أثناء تخطيطك لتنفيذ الاختراع للمرة الأولى.

---

(١) آلة الروب غولد بيرغ: هي عبارة عن جهاز أو آلية ميكانيكية معقدة تمَّ تصميمها هندسيًّا بشكل مبالغ فيه كثيرًا لتنفيذ سلسلة من التفاعلات المتسلسلة، وذلك للحصول في النهاية على نتيجة صغيرة أو لإنجاز مهمة بسيطة جدًا.

الخطوات	أسئلة التخطيط
حدد هدف التعلم	مع أي هدف من أهداف التعلّم تتوافق هذه المهمة؟
حدد هدفاً	أي هدف ترغب أن يحققه النموذج الأولي؟ هل يسمح هدف النموذج الأولي للطلاب بإثبات المعارف والمهارات الأساسية لهدف التعلّم؟
حدد المعايير	حدد المعايير التي يجب أن يستوفيها النموذج الأولي لتحقيق الهدف. هل تسمح معايير النموذج الأولي للطلاب بإثبات المعارف والمهارات الأساسية لهدف التعلّم؟
قدم السؤال المحفز	استخدم الهدف والمعايير لإنشاء سؤال محفز. ما السؤال الذي ستطرحه لحفز تصميم النموذج الأولي؟ هل يتوافق مع مستوى الإدراك لهدف التعلم؟
أفكار للعصف الذهني	هل ستعمل على تحديد عدد الأفكار، أو إعطاء خيارات، أو وضع معايير؟ كيف ستضمن أن هذه الأفكار ستسمح للطلاب بإثبات المعارف والمهارات الأساسية لهدف التعلّم؟
قم بتصميم نموذج أولي	كيف سترتبط عملية التصميم بالمعايير؟ ما المواد التي يمكن للطلاب استخدامها لتصميم نموذج أولي؟ كيف ستطلب من الطلاب القيام بالتصميم؟ (في مجموعات؟ أم في كراساتهم المدرسية؟) كيف ستتحقق من صحة التصميم قبل بداية بناء العملية؟
أنشئ النموذج الأولي	ما الموارد أو المواد التي ستقدمها؟ ما المعايير التي ستضعها في بناء العملية؟ ما الأنشطة التي ستقدمها؟
قم بتقييم النموذج الأولي باستخدام المعايير	ما الخطوات التي سوف يتبعها الطلاب من أجل تقييم النموذج الأولي؟ كيف سيقوم الطلاب بتوثيق الأسانيد والدعم والحجج؟
قم بمراجعة النموذج الأولي	كيف يقرر الطلاب إن كانوا بحاجة إلى مراجعة تصميمهم؟ ما الإرشاد الإضافي الذي ستقدمه للذين سيراجعون تصميمهم؟ ماذا تتوقع من المراجعة؟
اشرح كيف سيحقق النموذج الأولي الهدف	ماذا ستسأل من أجل حفز الاستنتاج؟ كيف ستسأل الطلاب من أجل دعم استنتاجاتهم بالأسانيد والأدلة والحجج؟
فكر وتأمل في التصميم	كيف ستطلب من الطلاب مقارنة استنتاجاتهم بالتصميم المبدئي؟ كيف ستساعد طلابك في تحديد أجزاء من تصاميمهم التي يمكن أن تحسن من إظهار معايير الهدف بشكل أفضل؟
خطط للرصد والمراقبة	كيف ستتحقق أن الطلاب يقومون بتحليل تفكيرهم أثناء قيامهم بالاختراع؟
خطط للتكيف	ماذا ستخطط للطلاب الذين يحتاجون إلى الدعم والترقية؟

قم بتدريس ونمذجة خطوات عملية الاختراع

يعتمد قرارك حول متى وكيف ستقوم بتدريس ونمذجة خطوات عملية الاختراع على المستوى الصفي والمحتوى الذي تدرّسه وعلى الطلاب أنفسهم. ومع ذلك فإن الاختراع يعدُّ اسلوبًا معقدًا ومتعدد الأوجه، وإن تدريس ونمذجة خطواته لطلابك سيكون أمرًا مفيدًا بالنسبة لك ولهم. وعندما تبدأ في تفكيك الجوانب المختلفة لهذا الأسلوب، فإن الأخطاء الشائعة والحاجة إلى مزيد من التخطيط قبل التطبيق ستصبح أمرًا واضحًا. وسيكون الطلاب بحاجة إلى معرفة عملية للمفردات ومعانيها في سياق الاختراع، كما سيستفيدون كذلك من مشاهدتك وأنت تقوم ببناء نموذجك الأولي باستخدام الخطوات التي سيتبعونها بمجرد أن تبدأ التطبيق معهم.

استخدم هدف التعلّم الخاص بك لمساعدتك في تحديد ما سيقوم طلابك باختراعه لإثبات المعارف والمهارات الأساسية. ضع بضعة خيارات مسبقًا بحيث يمكنك إنشاء السؤال المحفز وتسهيل تبادل الطلاب للأفكار، وسيكون لديك اتجاه عام لإرشاد طلابك. لاحظ أنه ليست جميع أهداف التعلّم تلائم جميع المعارف المعقدة معرفيًّا. ولكي تطلب من الطلاب القيام بالاختراع يجب أن يكون هدف التعلّم ملائمًا لهذا الأسلوب. وفيما يلي الخطوات التي سيتبعها الطلاب عند تصميم وبناء نماذجهم الأولية.

١. العصف الذهني وتبادل الأفكار

يقوم الطلاب بإنشاء قائمة من الأفكار لتلبية المعايير. أطلب من الطلاب تبادل الأفكار وإبداء احتمالات متعددة، واختر الفكرة التي يعتقدون أنها تستوفي معايير تحقيق الهدف بشكل أفضل، واطلب منهم شرح الأسباب التي دعتهم إلى ذلك الاعتقاد. تذكر أنك في البداية قد تكون بحاجة إلى توجيه الطلاب أكثر، ولكن قد تريد منهم أن يقرروا أي فكرة يعتقدون أنها ستكون الأكثر قابلية للتطبيق.

٢. قم بتصميم نموذج أولي

يمكن أن يكون النموذج الأولي منتجًا جديدًا، أو تطويرًا لمنتج قديم. أطلب من الطلاب رسم ووصف ما يخططون لبنائه قبل القيام ببنائه. ربما يجد طلابك أنه من المفيد أن تقوم بتقديم ملاحظات وخطوات قبل إنشاء وبناء نماذجهم. سوف يساعد هذا في ضمان فرصة أكبر للنجاح. ولأن هذه الملاحظات تركز على مدى استيفاء النموذج للمعايير، فإذا قمت بتوفير أسئلة إرشادية فإن الطلاب سيتمكنون من تقديم ملاحظات لبعضهم البعض، وستكون حرًّا لتتحقق من الدقة وتقدم المساعدة للطلاب الذين يحتاجون إليها.

٣. قم ببناء النموذج الأولي

يقوم الطلاب بإنشاء وبناء نماذجهم استنادًا على تصاميمهم. فكر مسبقًا في جميع الاحتمالات حتى تستطيع التخطيط للأسئلة التي قد يطرحها الطلاب أثناء إنشاء النموذج. لا تحتاج النماذج لأن تكون مفصلة، لكنها تحتاج أن تستوفي المعايير. إن مساعدة الطلاب في التركيز على هذا الأمر قد يكون أمرًا صعبًا في بعض الأحيان، لكنه يستحق هذا العناء عندما ترى مدى نجاحهم وهم يضعون التعلّم في الاعتبار.

٤. قم بتقييم النموذج الأولي باستخدام المعايير

يجب على الطلاب بعد ذلك أن يحكموا على صحة نماذجهم الأولية المكتملة استنادًا على المعايير التي تقدمها لهم. إذا كان النموذج قد تمَّ بناؤه لينجز مهمة ما، فعلى الطلاب اختبار أدائهم. يحب الطلاب أن يروا كيف أن نماذجهم الأولية تعمل ضد بعضها البعض وضد المعايير عندما توضع على المحك. تذكر أن الغرض من هذه الخطوة هو أن يبني الطلاب الأسس والأسانيد والدعم لحججهم من خلال توثيق الأدلة على مدى استيفاء النماذج للمعايير، هذا يعني أنك قد تحتاج إلى تذكير الطلاب بأهمية وجود الأدلة عندما يحين وقتها لتوضيح كيف تحقق نماذجهم الهدف.

٥. راجع النموذج الأولي (عند الضرورة)

نأمل أن يتمَّ تصحيح أية أخطاء كبيرة خلال مرحلة تصميم الاختراع، ولكن إذا لم يحقق الاختراع الهدف فيجب على الطالب الرجوع إلى مرحلة التصميم من أجل تحسينه وإعادة بنائه واختباره. إن مساعدة الطلاب في فهم أن هذا جزء طبيعي من الاختراع يعد أمرًا أساسيًّا.

٦. وضح كيف يحقق النموذج الأولي الهدف

في ختام هذه المهمة، يشرح الطلاب ما إذا كانت نماذجهم الأولية قد حققت الهدف باستخدام الأدلة التي قاموا بتوثيقها أثناء تقييم النماذج. ينبغي أن تصف استنتاجاتهم كيفية نجاح النموذج الأصلي أو إذا كانوا بحاجة إلى مراجعته كي يستوفي المعايير بنجاح.

٧. تأمل التصميم

يفكر الطلاب في التصميم ويوضحوا كيف أنهم سيعيدون تصميم نماذجهم الأولية إذا كان عليهم إنشاء أو بناء نسخة أخرى من النماذج. قد ينخرط الطلاب في هذا النوع من التفكير حتى

ولو كان تصميمهم يستوي في جميع المعايير. إن الهدف من هذه الخطوة هو مساعدة الطلاب في إدراك كيف أن تفكيرهم يتغير في سياق عملية الاختراع. عليك إذاً مساعدة الطلاب في فهم أنه على الرغم من أنهم ربما أنشأوا شيئًا يستوي في المعايير، فإنهم على الأرجح قد تعلموا قدرًا كبيرًا حول هذا الموضوع وأنه يمكنهم استخدام هذه المعرفة لتعزيز تصاميمهم.

ابدأ درس الاختراع بالمحفز الذي اخترته

كما هو الحال مع الأساليب الأخرى، وبمجرد أن تفهم الأسلوب بشكل تام استناداً إلى قراءة متأنية لنموذج التخطيط، وتقوم بتدريس ونمذجة العملية للطلاب، فإن خطوتك التالية ستكون إنشاء محفز يغري الطلاب بصياغة واختبار الفرضية المرتبطة بتصميم وبناء النموذج الأولي. وفي سياق مراجعة نموذج التخطيط ونمذجة العملية للطلاب تكون على الأرجح قد حددت الهدف الذي تريد من الطلاب تحقيقه، وقمت بتجميع مسودة لبعض المعايير الأساسية التي بمقتضاها سيقيم الطلاب تصاميمهم. ينبغي أن تقود المعايير الطلاب إلى إظهار معارف ومهاراتهم الأساسية. يستطيع الطلاب تحديد المعايير أو يمكنك تحديد قائمة أولية منها، ثم تطلب من الطلاب الإضافة إلى القائمة كلما دعت الحاجة. احرص على أن يصف الطلاب المعايير ويحددوها قبل استخدامها لضمان فهمهم كيفية تطبيق المعرفة. وفيما يلي بعض الأسئلة المحفزة الممكنة من أجل إلهام الطلاب وتحفيزهم للاختراع.

- اصنع شيئًا يمكنه ....
- ماذا يمكنك أن تبني من أجل ....
- كيف يمكنك أن ....

زود الطلاب بالموارد والإرشاد أثناء عملية الاختراع

إن هدف هذا الأسلوب هو إتاحة الفرصة للطلاب لتصميم نموذج أولي وإنشائه واختباره لإظهار معارفهم ومهاراتهم الأساسية. ولا ينبغي الاستعاضة عن برامج التصميم الحاسوبية والمشاريع الفنية المتطورة بالمهام المعقدة معرفيًّا للاختراع. ويمكن أن يضمن التوجيه القضاء على كل ما من شأنه إضاعة الوقت منذ البداية. ضع مبادئ توجيهية لكمية الوقت المنقضي في كل مرحلة، بما في ذلك مرحلة التصميم والبناء والاختبار، ولتكن لديك معايير، أو وفر المواد التي يمكن أن يستخدمها الطلاب للتصميم والبناء. قدم تغذية راجعة للطلاب باستمرار واعترف بالجهد الذي يبذله طلابك حول العمل الذي يتم بنجاح، ثم قدّم أفكارك وتوجيهاتك لمن هم في حاجة إليه.

يمكن أن تفيد مجموعات استجابة الأقران في تركيز عمل الطلاب، كما يمكن أن يتبادل الطلاب تصاميمهم ويستفيدوا من ملاحظات أقرانهم. قدم أسئلة أو مبادئ توجيهية لدعم الطلاب إذا أبدوا عدم ارتياح تجاه ملاحظات أقرانهم.

يمكن للتفكير والتأمل الذاتي أن يساعدا الطلاب في المحافظة على التركيز وعلى المعارف والمهارات الأساسية. اطلب منهم أن يحددوا كيف أن تصاميمهم تظهر هدف التعلّم أو مستوى الأداء على السّلم المعرفي. ثم اطلب منهم تحديد ما يمكن أن يقوموا بتغييره أو إضافته لتصاميمهم لتنتقل إلى المستوى التالي في المقياس.

الأخطاء الشائعة

فيما يلي قائمة بالأخطاء الأكثر شيوعًا والتي يقع فيها المعلمون أحيانًا عند تطبيق هذا الأسلوب:

- لا يضع المعلم هدفًا أو معيارًا ذو معنى، بل يوجه الطلاب إلى إنشاء شيء ما.
- لا يسمح المعلم للطلاب بإنشاء التصاميم الخاصة بهم، وبالتالي يحرمهم من فرصة تبادل الأفكار والتعلّم من الطلاب الآخرين.
- يقدم المعلم النموذج الأولي للطلاب لاختباره.
- لا يتوقع المعلم أن يقوم الطلاب بتنقيح تصميمهم أو نموذجهم الأولي على الرغم من أنه لا يستوفي المعايير.
- لا يطلب المعلم من الطلاب تقديم الأدلة عند ذكر استنتاجاتهم.
- لا يتوقع أن يقوم الطلاب بالتفكير والتأمل في النتائج.

أمثلة إيجابية وأخرى سلبية للاختراع

فيما يلي مجموعتان من الأمثلة الإيجابية والأمثلة السلبية، أحدهما من صفّ بالمرحلة الابتدائية والآخر من صفّ بالمرحلة الثانوية.

مثال إيجابي للاختراع من المرحلة الابتدائية

يقدم مثال المرحلة الابتدائية الإيجابي بطريقتين: ١) نموذج تخطيط يقوم بتوجيهك عبر مراحل الدرس، و ٢) وصف لسيناريو الصف قائم على أساس نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط يقوم بتوجيهك أثناء مثال المرحلة الثانوية

يوضح نموذج التخطيط في الجدول رقم (٥-٢) خطوات تطبيق أسلوب الاختراع في فصل دراسي بالمرحلة الابتدائية.

الجدول رقم (٥-٢)

نموذج تخطيط لدرس القراءة بالصف الثالث

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد هدف التعلّم	هدف التعلّم لهذا المثال هو: استخدم مسرد المصطلحات وأدوات البحث (على سبيل المثال: الكلمات المفتاحية، الكلمات الهامشية، والوصلات) لتحديد المعلومات ذات الصلة بموضوع معين بكفاءة. (CCSS-ELA-RI3.5) ملحوظة: هدف التعلّم في هذا المثال يتجاوز المعيار السابق لأن الطلاب يقومون بإنشاء مسرد خاص بهم، والتي هي عبارة عن امتداد لهذا المعيار.
قم بتعيين هدف	أنشئ مسردًا لاستخدامه مع نص يتم اختياره.
قم بتطوير المعايير	وفر المعايير للطلاب المسرد : • يتم اختياره بناءً على نوع المعلومات التي يحتويها الكتاب. • يحتوي على معلومات من النص. • يوضح النص.
قدم المحفز	أنشئ محفزًا تمت إزالة المسرد من القطعة الخاصة بك. توقع أحد مفردات المسرد التي ربما استخدمها المؤلف لتعزيز فهم القطعة. حدد هذه الميزات.
أفكار للعصف الذهني	يقرأ الطلاب القطعة، ثم يتأملون قائمة المسرد المحتملة ثم يقررون أي المفردات في المسرد في اعتقادهم ستعمل بشكل أفضل مع القطعة.
صمم نموذجًا أوليًا	يضع الطلاب المسرد الخاص بهم ثم يتبادلون تصوراتهم والقطعة مع مجموعة أخرى للحصول على تغذية راجعة منهم.
قم ببناء النموذج الأولي	يستخدم الطلاب التغذية الراجعة لعمل المراجعات النهائية لرسوماتهم.
قم بتقييم النموذج الأولي باستخدام المعايير	يطلب المعلم من الطلاب أن: • يوضحوا كيف أن ذلك المسرد هو الأكثر توافقًا مع القطعة. • يحددوا المعلومات التي وردت في المسرد من القطعة . • يوضحوا ما تقوله مفردة المسرد.
قم بمراجعة النموذج الأولي	إذا وجد الطلاب أن نماذجهم الأولية لا تطابق المعايير، فإنهم يقومون بمراجعتها.
وضح كيف حقق النموذج الأولي الهدف	يوضح الطلاب كيف أن المسرد يتوافق مع القطعة.
تأمل في التصميم	يجيب الطلاب عن الأسئلة، ويقارنوا إنتاجهم النهائي مع المسرد الذي استخدمه المؤلف. هل حددت مجموعتك المسرد الذي استخدمه المؤلف بشكل صحيح؟ إذا كانت الإجابة بالنفي، كيف يسهم المسرد الخاص بك وذلك الذي استخدمه المؤلف في الفهم بطرق مماثلة ومختلفة؟

وصف سيناريو حجرة الصف استنادًا إلى نموذج التخطيط

لقد تعلّم الطلاب تحديد واستخدام عدة أنواع مختلفة من المسرد، والآن تريد المعلمة أن يستخدم طلابها معارفهم في إنشاء مسرد يتوافق مع نصوص مختارة. تقوم المعلمة بالتجهيز للدرس بإزالة المسرد من القطعة المختارة، ثم تقوم بعد ذلك بتقسيم الطلاب إلى مجموعات حسب قدرتهم على القراءة. ولكي تبدأ الدرس، تقدم المعلمة القطعة لمجموعات الطلاب ثم تطلب منهم قراءتها، والنظر خلال قائمة من مسرد المصطلحات الذي تعلّموه، وتحديد أي منها في اعتقادهم سيعمل بشكل جيد مع القطعة التي لديهم. ولاتخاذ ذلك القرار، تذكر المعلمة طلابها بمعايير المسرد:

المسرد:

- يتم اختياره استنادًا على نوع المعلومات التي يحتويها النص.
- يتضمن المعلومات من النص.
- يوضح النص.

وبعد أن يفترض جميع الطلاب أي مسرد يجب استخدامه للقطعة التي أمامهم، يضعون تصورًا له ثم يتبادلون تصوراتهم والقطعة مع مجموعة أخرى لاكتساب تغذيتها الراجعة. بعد ذلك يستخدم الطلاب ملاحظات الأقران لعمل التنقيحات النهائية لرسوماتهم. بعد مراجعة المسرد الخاص بهم تطلب المعلمة من الطلاب تقييم النموذج الأولي.

- وضح كيف أن مسردًا معينًا هو الأكثر ملاءمة للقطعة.
- حدد أي المعلومات في القطعة هي جزء من المسرد.
- اشرح ما يقوله المسرد.

إذا أدرك الطلاب أن المسرد لا يطابق المعايير، فإنهم يراجعونه. ثم تطلب منهم المعلمة كتابة جملة أو اثنتين لشرح كيف يتطابق المسرد مع القطعة مع توضيح ذلك. وأخيرًا تظهر المعلمة للطلاب المسرد الذي استخدم في الأصل مع القطعة وتطلب منهم المناقشة مع مجموعتهم الأسئلة الآتية:

قارن المسرد الخاص بك مع ذلك الذي استخدمه المؤلف. هل استطاعت مجموعتك تحديد المسرد الذي استخدمه المؤلف بنجاح؟ إذا كانت الإجابة بالنفي، كيف يسهم المسرد الخاص بك والمسرد الذي استخدمه المؤلف في الفهم بطرق مماثلة ومختلفة؟

مثال سلبي للاختراع بالمرحلة الابتدائية

تطرح المعلمة السؤال المحفز، ثم تمنح الطلاب الوقت للعصف الذهني وتبادل الأفكار حول المسرد الذي سيقومون بإنشائه، ويقوم الطلاب بعد ذلك بإنشاء مسرد. وتدرك المعلمة أن العديد من الطلاب قد أنشأوا مسردًا لا يتوافق مع النص ولا يوضحه ثم تعطي الطلاب درجات وفقًا لذلك. في هذا الصف الدراسي لا تعطي المعلمة الطلاب الفرصة للحصول على التغذية الراجعة أو مراجعة أفكارهم الأولى. إن الغرض من الاختراع هو أن يستخدم الطلاب معارفهم لإنشاء شيء ما، وجزء من تلك العملية هو تحليل ومراجعة تفكيرهم وإنتاجهم عند الضرورة. وإذا أغفلت المعلمة هذه الخطوة فإن الطلاب قد لا يراجعون تفكيرهم الأول أبدًا على الرغم من أن المعلمة قد قامت بتصحيح الواجب.

مثال إيجابي للاختراع

يقدم المثال الإيجابي للاختراع بطريقتين: ١) نموذج تخطيط يقوم بإرشادك أثناء الدرس، و٢) وصف لسيناريو صفي استنادًا على نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط يقوم بإرشادك أثناء المثال الإيجابي للمرحلة الثانوية

يحتوي الجدول رقم (٥-٣) على نموذج تخطيط لتطبيق المهام المعقدة معرفيًّا للاختراع في درس الرياضيات بالصف السابع.

الجدول رقم (٥-٣)
نموذج تخطيط لتطبيق المهام المعقدة معرفياً للاختراع
في درس الرياضيات بالصف السابع

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد هدف التعلّم	إن هدف التعلّم لهذا المثال هو: حل مسائل رياضية من العالم الحقيقي، تشتمل على المساحة والحجم ومساحة الأسطح لأجسام ذات بعدين اثنين وثلاثة أبعاد مكونة من مثلثات ورباعيات ومضلعات ومكعبات ومناشير (CCSS-Math-7.G.6)
قم بتعيين هدف	أنشئ لعبة رياضية يقوم المشاركون فيها بحلِّ مسائل ومعادلات لفظية في المساحة، مساحة الأسطح والحجم.
قم بتطوير المعايير	تقدم المعايير الاتية للطلاب: تحتوي اللعبة على مسائل ومعادلات لفظية للطلاب لحلِّها في: • المساحة. • مساحة الأسطح. • الحجم.
أنشئ محفزًا	قم بإنشاء لعبة رياضيات يقوم المشاركون فيها بحلِّ مسائل ومعادلات لفظية في المساحة، ومساحة الأسطح، والحجم.
أفكار للعصف الذهني	يتبادل الطلاب الأفكار حول مسائل ومعادلات لفظية للعبة.
صمم نموذجًا أوليًا	يقوم الطلاب بإنشاء مسائل ومعادلات لفظية يستطيعون تضمينها في اللعبة والحصول على التغذية الراجعة من أقرانهم عمّا إذا كانت المسائل تستوفي المعايير.
قم ببناء النموذج الأولي	يستخدم الطلاب التغذية الراجعة لإنشاء اللعبة الخاصة بهم.
قم بتقييم النموذج الأولي باستخدام المعايير.	يطلب المعلم من الطلاب تحديد كيف أن المسائل والمعادلات اللفظية في اللعبة تستوفي المعايير.
قم بمراجعة النموذج الأولي	إذا وجد الطلاب أن المسائل والمعادلات اللفظية في اللعبة لا تستوفي المعايير فإنهم يقومون بمراجعتها.
وضح كيف حقق النموذج الأولي الهدف	يوضح الطلاب كيف أن اللعبة تطلب من المشاركين فيها حل مسائل ومعادلات لفظية تشتمل على المساحة ومساحة الأسطح والحجم.
تأمل في التصميم	يجيب الطلاب عن الأسئلة: *هل يجب عليك إعادة تصميم أي جزء من أجزاء اللعبة؟ كيف يلبي إعادة التصميم المعايير بشكل أفضل؟ كيف يمكنك تغيير اللعبة لتساعد اللاعبين بشكل فعال لحل مسائل ومعادلات لفظية تشتمل على المساحة ومساحة الأسطح والحجم؟*

وصف لسيناريو الصف قائم على أساس نموذج التخطيط

تريد معلمة المثال الإيجابي إنشاء نشاط تلخيصي للوحدة التي يقوم فيها الطلاب بحل مسائل ومعادلات لفظية، تتضمن المساحة ومساحة السطح والحجم، فتطلب من الطلاب تبادل أفكارهم وإعطاء عينات لمسائل للعبة مع أقرانهم. وتشدد على أن الغرض من هذه اللعبة هو حل مسائل ومعادلات لفظية في المساحة ومساحة الأسطح والحجم، لذلك فإن الطلاب الذين يركزون على ألعاب المرح والتلوين لن يرغبوا في هذا الواجب، كأولئك الطلاب الذين لا تكون لعبتهم مبهجة لكنها تستوفي المعايير.

تمنح المعلمة طلابها الوقت لإنشاء نماذج مسائل لألعابهم. وعند الفراغ منها تضع المعلمة كل طالبين مع اثنين آخرين من أجل الحصول على تغذية راجعة منهم حول إن كانت هذه المسائل تستوفي المعايير أم لا. وبعد أن يوافق الأقران أو يرفضوا نماذج المسائل ويقدموا ملاحظاتهم وتغذيتهم الراجعة حول كيفية تعزيز الألعاب، يستخدم الطلاب هذه التغذية الراجعة في صنع الألعاب الخاصة بهم، عندئذٍ تمنحهم المعلمة الوقت لمراجعة أي لعبة لا تستوفي المعايير وتطلب منهم العمل عليها. وعندما ينهمك الطلاب في العمل تطلب منهم المعلمة كتابة فقرة تحتوي على إجابات عن الأسئلة الآتية:

- كيف تستوفي المسائل في اللعبة المعايير؟
- هل عليك إعادة تصميم أي جزء من لعبتك؟
- كيف حققت إعادة التصميم المعايير؟
- كيف يمكنك تغيير اللعبة لمساعدة اللاعبين بفاعلية على حل المسائل التي تنطوي على المساحة ومساحة السطح والحجم؟

مثال سلبي من المرحلة الثانوية في الاختراع

تطلب المعلمة من الطلاب في نهاية الوحدة إنشاء لعبة تحتوي على مسائل في المساحة ومساحة الأسطح والحجم، ولكنها لا تقدم لهم المعايير التي يتوقع من اللعبة أن تستوفيها. ونتيجة لذلك يركز بعض الطلاب على موضوع واحد فقط من المواضيع الثلاثة. وحينها لا تعرف المعلمة إن كان الطلاب قادرين على إنشاء وحل المسائل التي تنطوي على الموضوعين الاخرين أم لا. إن تحديد المعايير في وقت مبكر لا يساعد الطلاب في تحليل تفكيرهم فحسب، بل يساعد المعلم والطلاب في التركيز على ما هو مهم وجوهري في هذا النشاط.

تحديد إن كان الطلاب قادرين على صياغة الفرضيات واختبارها من الاختراع

قبل تنفيذ هذا الأسلوب، ضع خطة بالأنشطة التي سوف تستخدمها لرصد قدرة الطلاب على صياغة الفرضيات واختبارها أثناء عملية الاختراع. فيما يلي بعض الطرق لرصد وتقييم قدرة طلابك في التعامل مع المهام المعقدة معرفياً في سياق الاختراع.

- أطلب من الطلاب ترقيم كل معيار ثم ترقيم الجزء الذي يرتبط في تصميمهم مع ذلك المعيار المحدد.
- بينما يختبر الطلاب نماذجهم الأولية، أطلب منهم وضع خط تحت الأسانيد، ووضع دائرة حول الدعم، ووضع مربع حول الحجج. تجول في حجرة الصف وتحقق – ليس فقط– من إكمال الطلاب للواجب، بل –أيضاً– من دقة المعلومات التي يقومون بتسجيلها.
- استخدم شرائح التأمل الذاتي للتحقق مع طلابك. الشكل رقم (٥–١) يحتوي على مجموعة متنوعة من الشرائح التي يمكنك استخدامها في أوقات مختلفة خلال عملية الاختراع.

الشكل رقم (٥-١)

عينة لشرائح التأمل الذاتي للاختراع

الاسم ....

لتحسين تصميمي، أود أن أتعلم أكثر حول ....

لكي أعلم أكثر، سوف ....

الاسم ....

النموذج الأولي الذي قمت بتصميمه سوف يحقق الهدف لأنه ....

التغييرات التي يمكنني القيام بها في التصميم قبل بناء النموذج الأولي تشتمل على ....

استخدم مقياس كفاءة الطلاب في الجدول رقم (٥–٤) لمساعدتك في رصد وإعطاء تغذية راجعة لطلابك حول مقدرتهم في إظهار النتيجة المرجوة من كل خطوة تالية.

الجدول رقم (٥-٤): مقياس كفاءة الطلاب

خطوات الاختراع	مبتدئ	أساسي	النتيجة المرجوة
أفكار للعصف الذهني	يقرأ الطلاب الأفكار التي قدمها المعلم.	يطور الطلاب أو يمكنهم تحديد الأفكار للنموذج الأولي.	يستطيع الطلاب وصف كيفية استيفاء الأفكار للمعايير
صمم نموذج أولي	يستطيع الطلاب تحديد التصميم الذي يعمل.	يصمم الطلاب النموذج الأولي الذي يستوفي المعايير.	يكون الطلاب قادرين على شرح لماذا تعالج تصاميمهم المعايير لتحقق الهدف.
قم ببناء النموذج الأولي	يقوم الطلاب ببناء النموذج الأولي.	يقوم الطلاب ببناء النموذج الأولي استنادًا على تصاميمهم.	يستطيع الطلاب تفسير كيف أن نماذجهم الأولية تستند على تصاميمهم لتلبية المعايير.
قم بتقييم النموذج الأولي باستخدام المعايير	يختبر الطلاب نماذجهم الأولية.	يقوم الطلاب باختبار نماذجهم الأولية تجاه المعايير.	يكون الطلاب قادرين على شرح وتفسير لماذا تستوفي نماذجهم الأولية المعايير لتحقق الهدف.
راجع النموذج الأولي	يراجع الطلاب نماذجهم الأولية.	يراجع الطلاب نماذجهم الأولية بناءً على الأدلة.	يستطيع الطلاب تفسير لماذا يجب أن تعالج مراجعاتهم المعايير بشكل أفضل لتحقق الهدف.
وضح كيف يحقق النموذج الأولي الهدف	يقرر الطلاب ما إذا كانت نماذجهم الأولية قد حققت الهدف.	يشرح الطلاب كيف أن نماذجهم الأولية قد حققت الهدف.	يدعم الطلاب أو يدحضون تصاميمهم الأولية بالأسانيد والدعم بناءً على الأدلة حول كيف تحقق تصاميمهم الأولية الهدف. يحدد الطلاب النماذج أثناء التمرين
تأمل في التصميم	يصف الطلاب تصاميمهم.	يحدد الطلاب ما إذا كانت تصاميمهم تلبي المعايير.	يشرح الطلاب كيف أن نماذجهم الأولية يمكن إثباتها أو دحضها بناءً على استنتاجاتهم.

دعم التعلم وترقيته لتلبية احتياجات الطلاب

سيكون هناك دائمًا طلاب لن يستوعبوا خطة الدرس التي وضعتها. ومن الضروري لهؤلاء الطلاب تحديد أي جزء من النشاط المخطط له لم يستوعبوه، ثم ضع خطة لخيارات أخرى وفقًا لذلك. هنا بعض الأفكار لتبدأ بها.

الدعم:

- إذا أصيب بعض الطلاب بالإحباط أثناء مرحلة التخطيط، امنحهم الفرص للتجول داخل حجرة الصف ليروا كيف يتغلب الطلاب الآخرون على العقبات التي تواجههم.
- ضع خطوطًا عريضة كي يتبعها الطلاب من أجل دعم استنتاجاتهم الأسانيد والدعم والحجج.

الترقية

- يمكن أن يستجيب بعض الطلاب بشكل جيد للمزيد من المعايير. إن التحدي الإضافي قد يساعدهم في التفكير حول المعارف والمهارات الأساسية من وجهة نظر أكثر تفردًا.
- يمكن أن يستفيد الطلاب من مراجعة تصاميمهم وإعادة إنشاء النماذج الأولية الخاصة بهم لمعالجة المعايير بشكل جيد، حتى ولو كان اختبارهم الأول قد حقق الهدف.

المهام التي يصممها الطالب

بينما ينمي الطلاب استقلاليتهم كمتعلمين، فكّر في أن تطلب من بعضهم– أو من جميعهم – تصميم مهامهم المعقدة معرفيًّا الخاصة بهم فقد يزيد هذا من إحساسهم بالدافعية والفعالية كمتعلمين، وقد يعتبر ذلك نشاطًا ختاميًّا منطقيًّا لتطوير الطلاب الذين هم على استعداد لمجابهة التحديات الأكاديمية في المرحلة الجامعية أو الوظيفة.

في هذا الأسلوب التدريسي، يصمم الطلاب المهام الخاصة بهم بأنفسهم. ويحددون على ماذا يركزون، وتكون لهم حرية متابعة اهتماماتهم وميولهم. ولكي تكون المهام التي يصممها الطلاب ناجحة، يحتاج الطلاب إلى فهمٍ راسخٍ لكيفية تنفيذ مهمة معقدة معرفيًّا طالما أنهم سيتحملون مسؤولية تصميمها وتنفيذها بشكل مستقل. ويمكنك تطبيق هذا الأسلوب مع الطلاب الذين يفهمون بسرعة إجراءات صياغة الفرضيات واختبارها والذين هم على استعداد للترقية، أو كمهمة ختامية في نهاية الوحدة الدراسية أو العام الدراسي الذي قمت بالتدريس والنمذجة فيه، وقدمت الدعم لمساعدة طلابك في إتقان الأساليب السابقة في الكتاب.

وقد يبدو السماح للطلاب بإنشاء مهامهم المعقدة معرفيًّا شيئًا غير مريح خاصة إذا كنت تبدأ معهم للتو في تطبيق هذه المهام. لا تظن أنك بحاجة إلى إعطاء الطلاب الخيارات كاملة في البداية، وتذكر أن الأساليب الأخرى الأكثر تنظيمًا للانخراط في مهام معقدة معرفيًّا مفيدة للغاية. فكر – أيضًا– في الكيفية التي يمكنك بها فتح الخيارات مع الطلاب ببطء بمجرد أن يصبحوا أكثر دراية ومهارة في صياغة الفرضيات واختبارها. ابدأ بوضع معايير، وتأكد أنك تحقق مع الطلاب وهم يحددون أفضل نوع من المهام لاختبار الفرضيات. وعندما تنتقل إلى هذه المرحلة من التطبيق يمكنك أن تقدم هذا إلى عدد قليل من الطلاب الذين يحتاجون إلى فرص الدعم، بدلاً من تقديم ذلك إلى الفصل كله.

كيفية تطبيق المهام التي يصممها الطلاب بفاعلية

كما هو الحال مع معظم الأساليب الأخرى، هناك أربع خطوات للتطبيق الفاعل للمهام التي يصممها الطلاب في فصلك الدراسي: ١) استخدم نموذج التخطيط للتحضير لتطبيق مهام يصممها

الطلاب. ٢) قم بتدريس ونمذجة الخطوات للطلاب من أجل تصميم المهام الخاصة بهم. ٣) ابدأ المهمة بتقديم السؤال المحفز الذي يمنح الطلاب الفرصة لتصميم مهامهم، و ٤) قم بتوفير الموارد والإرشادات بينما يعمل الطلاب في تصميم وإكمال المهمة.

استخدم نموذج التخطيط

عند تطبيق المهام المصممة من قبل الطالب، استخدم نموذج التخطيط في الجدول رقم (٦-١) لإرشادك خلال مراحل العملية قبل أن تنفذ هذا الأسلوب في فصلك الدراسي. وعلى الرغم من أن هذا النموذج ينقسم إلى ثلاثة أقسام، مثل نماذج الأساليب الأخرى إلا أنه يختلف عنها بعض الشيء لأن الطلاب هنا مسئولون عن اختيار نوع المهمة التي سيستخدمونها. وقد تكون نماذج التخطيط الواردة في الأساليب الأخرى مفيدة على الأرجح للطلاب لمراجعتها والاطلاع عليها.

قم بتدريس ونمذجة خطوات المهام

الخطوة الثانية للتطبيق الفعال للمهام المصممة من قبل الطلاب هي تدريس ونمذجة الخطوات. وبمجرد أن تقوم بتدريس ونمذجة الخطوتين التاليتين لتصميم مهمة، يستطيع الطلاب اتباع الخطوات التي تعلموها مسبقًا لنوع المهمة المحددة التي يختارونها.

١. أجب عن السؤال المحفز

سيستخدم الطلاب المعلومات التي تعلموها مسبقًا وأهداف التعلّم للدرس للإجابة عن سؤال واحد بناءً على اهتماماتهم الخاصة. قم بتأكيد وتوضيح أن الموضوع الذي يختارونه لمهمتهم يجب أن يتوافق مع هدف التعلّم.

٢. قم بتنفيذ المهمة المناسبة والمعقدة معرفيًا

ساعد طلابك كي يفهموا أنه بناء على الموضوع الذي يختارونه، فإنهم على الأرجح سيجدون أن نوعًا واحدًا من المهمة يسمح لهم بشكل أفضل باستكشاف الإجابة عن السؤال. على سبيل المثال؛ إذا اختاروا الإجابة عن سؤال ما حول قرار يودون استكشافه فإن هذا يفسح المجال لمهمة صنع القرار.

جدول رقم (٦-١): نموذج تخطيط لمهام مصممة من قبل الطالب

١. أسئلة تخطيط لخطوات عمل المعلم	
حدد هدف التعلم	مع أي هدف من أهداف التعلّم تتوافق هذه المهمة؟
قم بتوفير سؤال محفز	ما الأسئلة التي ستطرحها لتحفيز المهمة؟ هل يتوافق السؤال المحفز مع مستوى الإدراك لهدف التعلّم؟
٢. أسئلة تخطيط لخطوات عمل الطلاب	
أجب عن السؤال المحفز	كيف ستطلب من الطلاب الإجابة عن السؤال؟ (في مجموعات؟ أم في كراساتهم الأكاديمية؟) هل ستقيد عدد الأفكار، أو ستعطي خياراً أو مجموعة من المحددات؟
انجز المهمة	كيف ستضمن أن المهمة تسمح للطلاب بإظهار المعارف والمهارات الأساسية لهدف التعلّم؟ ما الموارد التي ستقدمها؟ كيف ستنظم الطلاب من أجل إجراء المهمة؟ كيف ستتحقق من أن الطلاب قد ضمنوا الخطوات الضرورية في مهامهم؟
٣. أسئلة تخطيط لخطوات عمل المعلم أثناء النشاط	
خطط للرصد	كيف ستتحقق من أن الطلاب يقومون بتحليل تفكيرهم الخاص بهم وهم يقومون بتصميم وإجراء مهامهم الخاصة؟
خطط للتكيف	ماذا تخطط من أجل الطلاب الذين يحتاجون إلى الدعم؟

ابدأ الدرس بسؤال محفز

لكي يتمكن الطلاب من تصميم مهامهم المعقدة معرفيًّا من أجل صياغة فرضية واختبارها، لابد من سؤال محفز لبدء الفرضية. يركز هذا السؤال أو الجملة انتباه الطلاب على موضوع ذي اهتمام شخصي مرتبط بهدف التعلّم. يمكن أن تأتي الأسئلة المحفزة من أي من الأساليب الأخرى وسوف تساعد في تشكيل نوع المهمة التي ينشئها الطلاب. وفيما يلي بعض النماذج لأسئلة محفزة تدرب الطلاب على مختلف الأساليب:

- ما أسئلتك وتوقعاتك الأولية حول المعلومات التي كنا ندرسها؟ كيف يمكنك اختبار هذه الفرضية؟
- هل هناك تجربة معينة تود إجراءها باستخدام المعلومات التي كنا ندرسها؟
- هل هناك مسألة معينة تود النظر فيها باستخدام المعلومات التي كنا ندرسها؟
- هل هناك قرار معين تود فحصه باستخدام المعلومات التي كنا ندرسها؟
- هل هناك مفهوم معين تود التحقيق منه باستخدام المعلومات التي كنا ندرسها؟
- هل هناك اختراع معين تود إنشائه باستخدام المعلومات التي كنا ندرسها؟ (مارزانو، ٢٠٠٧م)

تذكر أن الغرض من هذا الأسلوب هو أن يظهر الطلاب ما يفهموه، وما هم قادرون على القيام به وذي صلة بهدف التعلّم. إن التوافق مع مستوى التعقيد المعرفي لهدف التعلّم قد يكون صعبًا لتخطيط وقت بدايته، لكن اختيار هدف التعلّم المناسب أمر ضروري لجعل هذا الأسلوب تجربة تعلّمية ذات معنى.

وفر الموارد والإرشاد أثناء المهام التي يصممها الطالب

طوال هذه العملية قم بالتحقق باستمرار من أن الطلاب يمضون بثبات في الاتجاه الصحيح، إذ لا يمكن تعزيز معرفة المحتوى إلا إذا تمكن الطلاب من اختبار فرضياتهم.

- يمكن لوضع جدول زمني وأهداف متوسطة أن يساعد الطلاب في المحافظة على التركيز، حتى خلال المهام قصيرة الأمد. على سبيل المثال؛ إذا كنت تتوقع أن المهمة سوف تستغرق ثلاثين دقيقة فقط لإكمالها، حدد للطلاب ما تتوقع منهم إنجازه في الدقائق العشرة الأولى، والعشرة الثانية، وهكذا. إن تقسيم الوقت سوف يذكر الطلاب أن لكل دقيقة قيمتها، وسوف يقسم المهمة إلى أجزاء قابلة للتحكم فيها.

  عندما يتم تنفيذ تدريب الأقران بشكل صحيح، فإنه يعزز تعلّم الطلاب للمهمة التي يصمموها أثناء عملية التطوير. ويمكن أن تستخدم مجموعات استجابة الأقران لمشاركة مسودات خطة الطالب لتحفيز التغذية الراجعة وتقديم المشورة بشأن نقاط القوة والضعف في الخطة. كما يمكن أن يطرح الطلاب –أيضًا– الأسئلة الإرشادية لمساعدة أقرانهم في التفكير من خلال دعم استنتاجاتهم بالأسانيد والدعم والحجج. وإذا كان هذا الأمر جديدًا بالنسبة للطلاب قم بتزويدهم ببعض الأسئلة أو الجمل.
- وفر فرصة للطلاب ليفكروا في أنفسهم كمتعلمين. يمكن أن يفكر الطلاب في الهدف من تعلّمهم وفي تحديد العوائق والعراقيل التي تقف أمام تعلّمهم.
- قم بتبسيط المناقشات الفردية أو في مجموعات صغيرة حول كيفية تقدم الطلاب تجاه أهداف تعلّمهم واجعلها سهلة، بينما هم يقومون بأداء مهامهم.

الأخطاء الشائعة

بما أنك قد قمت بتبسيط أنواع أخرى من المهام المعقدة معرفيًّا بنجاح، فأنت الآن على استعداد لمنح الطلاب المزيد من الخيارات والاستقلالية. وقبل أن تبدأ، تأمل في هذه القائمة من الأخطاء الشائعة لضمان أن يكون تطبيقك أقوى بقدر المستطاع:

- يخبر المعلم الطلاب بالموضوع.
- لا يطلب المعلم من الطلاب صياغة الفرضيات ولا اختبارها.
- لا يجعل المعلم المهمة متوافقة مع مستوى التعقيد المعرفي لهدف التعلّم.
- لا يمنح المعلم الفرصة والدعم للطلاب لينصرفوا عن الخطوات المحددة.

أمثلة إيجابية وأخرى سلبية للمهام المصممة من قبل الطالب

تختلف الأمثلة الإيجابية والسلبية للمهام المصممة من قبل الطالب عن تلك التي مرّت بنا في الأساليب السابقة. هناك خطوتان أساسيتان، مع الخطوات المتبقية التي تمَّ تكييفها من الأساليب السابقة، حيث يقوم الطلاب بتصميم مهامهم الخاصة بهم.

مثال إيجابي من المرحلة الابتدائية للمهام المصممة من قبل الطالب

يقدم المثال الإيجابي من المرحلة الابتدائية للمهام المصممة من قبل الطالب بطريقتين: نموذج تخطيط يرشدك خلال مراحل الدرس، و٢) وصف لسيناريو صفي قائم على نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط يرشدك خلال مثال المرحلة الابتدائية

يوضح الجدول رقم (٦–٢) يوضح كيف يكمل معلم الدراسات الاجتماعية بالصف الرابع نموذج التخطيط الذي تمَّ وصفه سابقًا في الجدول رقم (٦–٢) .

جدول رقم (٦-٢): نموذج تخطيط لدرس الدراسات الاجتماعية بالصف الرابع

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد هدف التعلّم	هناك هدفان اثنان للتعلّم في مثال المرحلة الابتدائية هذا: "حدد منطقة في ولاية نيويورك من خلال وصف واحدة من الخصائص المميزة التي توجد بها بشكل عام، ثم قارنها مع المناطق الأخرى (نيويورك، الصف الرابع درس المقارنة والسياق)، ثم استخدم شروط الموقع والتمثيل الجغرافي، مثل الخرائط، والصور، وصور الأقمار الصناعية، والنماذج، لوصف أين تقع تلك المناطق بالنسبة لبعضها البعض، ووصف العلاقة بين المناطق، ولتقييم فوائد أماكن معينة لأنشطة هادفة (نيويورك، الصف الرابع، المنطق الجغرافي)".
قدم سؤالاً محفزاً	هل هناك تمثيل جغرافي (خريطة، صور، صور ملتقطة من الأقمار الصناعية، نماذج) ترغب في إنشائه لوصف الخصائص المميزة لمنطقة ما في نيويورك؟
أجب عن السؤال المحفز	يختار الطلاب المنطقة من نيويورك التي يرغبون في التركيز عليها، ثم يحددون أي نوع من التمثيلات الجغرافية سوف يساعدهم بشكل جيد وصف الخصائص المميزة لتلك المنطقة.
قم بإجراء المهمة	يتبع الطلاب خطوات الاختراع لإكمال هذه المهمة.

وصف لسيناريو الصف قائم على أساس نموذج التخطيط

في هذا الصف من المرحلة الابتدائية، يركز المعلم على اثنين من أهداف التعلّم من معايير الدراسات الاجتماعية. ومن أجل أن يبدأ المعلم الدرس، يقدم المحفز الآتي للطلاب:

هل هناك أي تمثيل جغرافي (خريطة، صور، صور من الأقمار الصناعية، نماذج) ترغبون في إنشائه لوصف الخصائص المميزة لمنطقة ما في نيويورك؟

يختار الطلاب أولاً المنطقة من نيويورك التي يرغبون في التركيز عليها، ثم يتجمعون في مجموعات صغيرة من أجل تبادل الأفكار مع الطلاب الآخرين الذين اختاروا نفس المنطقة. إن الهدف من تبادل الأفكار هو تعرّف نوع التمثيل الجغرافي الذي يعتقدون أنه سوف يساعدهم بشكل أفضل لوصف الخصائص المميزة لتلك المنطقة.

يذكر المعلم الطلاب أنهم قد اخترعوا للتو مهمة معقدة معرفيًّا باستخدام أسلوب الاختراع (الوارد في الفصل السابق من هذا الكتاب)، ثم يراجع معهم خطوات ذلك الأسلوب.

يعمل الطلاب من أجل إنشاء تمثيلاتهم الجغرافية باستخدام تطبيق خطوات الاختراع في الأسلوب التدريسي الخامس، وأثناء تجول المعلم في أرجاء الصف يقوم بطرح بعض الأسئلة الإرشادية ويقدم لهم الدعم والموارد كلما دعت الحاجة.

مثال سلبي من المرحلة الابتدائية للمهام المصممة من قبل الطالب

يستخدم معلم المثال السلبي نفس أهداف التعلم ويبدأ درسه كما يلي:

هل هناك أي تمثيل جغرافي (خريطة، صور، صور من الأقمار الصناعية، نماذج) ترغبون في إنشائه من أجل وصف الخصائص المميزة لمنطقة ما في نيويورك؟

وبينما يفكر الطلاب في الإجابة يعرض المعلم عليهم خرائط عديدة من فصول سابقة ويشجعهم كي يرسموا خريطة لأن هذه المهمة أكثر وضوحًا وتستغرق وقتًا أقل.

يرتكب معلم المثال السلبي الأخطاء الشائعة في أسلوب صنع القرار فيما سيفعلونه وكيف سيفعلونه، وبالتالي تضيع كل فوائد الأسلوب.

مثال إيجابي من المرحلة الثانوية لمهام يصممها الطالب

يقدم المثال الإيجابي للمرحلة الثانوية لمهام يصممها الطالب بطريقتين: ١) نموذج تخطيط يقوم بإرشادك أثناء مراحل الدرس، و٢) وصف لسيناريو صفي قائم على نموذج التخطيط.

نموذج تخطيط يرشدك خلال المثال الإيجابي للمرحلة الثانوية

يوضح الجدول رقم (٦–٣) كيف يقوم معلم الدراسات الاجتماعية بالصف السابع بدمج هدفين اثنين من أهداف التعلّم كي يحفز الطلاب لتصميم مهمة.

جدول رقم (٦-٣): نموذج تخطيط لدرس الدراسات الاجتماعية بالصف السابع

الخطوات	ملاحظات المعلم
حدد هدف التعلّم	أهداف التعلّم لهذا المثال هي: *مع بعض الإرشاد والدعم من أقرانك ومن هم أكبر منك سنًّا، قم بتطوير وتعزيز الكتابة حسب الحاجة من خلال التخطيط، والمراجعة، والتحرير، وإعادة الكتابة، أو محاولة نوع جديد من الأساليب، مع التركيز على الغرض والجمهور الذي يتم معالجته (CCSS-WHST-6-8.5)، وحدد الطرق التي تتعامل بها الولايات المتحدة الأمريكية مع الدول الأخرى من خلال المنظمات العالمية، مثل الأمم المتحدة، وفيلق السلام، ومنظمة الصحة العالمية* (فلوريدا - SS.7.C.4..2)
قدم سؤالاً محفزًا	هل هناك مفهوم معين ترغبون في التحقق منه باستخدام المعلومات التي درستموها؟
أجب عن السؤال المحفز	يناقش الطلاب مع أقرانهم ما إذا كانوا يرغبون في التركيز على الأمم المتحدة، فيلق السلام، أم منظمة الصحة العالمية. ثم بعد ذلك يختارون موضوعًا للتحقق منه بشكل موسع.
قم بإجراء المهمة	يتبع الطلاب خطوات التحقق لإكمال هذه المهمة.

وصف لسيناريو الصف قائم على أساس نموذج التخطيط

يبدأ المعلم بالمحفز:

هل هناك مفهوم معين ترغبون في التحقق منه باستخدام المعلومات التي درستموها؟

يناقش الطلاب مع أقرانهم ما إذا كانوا يرغبون في التركيز على الأمم المتحدة، أم فيلق السلام، أم منظمة الصحة العالمية. ثم بعد ذلك يختارون موضوعاً للتحقق منه بشكل موسع. يقوم طلابٌ مختلفون باختيار مواضيع مختلفة. يستمع المعلم إلى نقاش الطلاب للتأكد من أن موضوعاتهم تتماشى مع هدف التعلّم.

حدد الطرق التي تعمل بها الولايات المتحدة الأمريكية مع الدول الأخرى من خلال المنظمات العالمية، مثل الأمم المتحدة، وفيلق السلام، ومنظمة الصحة العالمية.

ثم يذكر المعلم الطلاب بأنهم قاموا بإجراء تحقيقات عديدة من قبل، وأن هذا التحقيق ينبغي أن يتبع نفس المنهج. يستخدم الطلاب كراساتهم لاتباع خطوات التحقيق المدونة من قبل للحصول على المعلومات والبدء في الكتابة.

وأثناء إجراء الطلاب تحقيقاتهم يقوم المعلم بالتجول بينهم ويطرح عليهم أسئلة إرشادية ويقدم لهم الدعم متى ما احتاجوا إليه.

مثال سلبي من المرحلة الثانوية في المهام المصممة من قبل الطالب

يطرح معلم المثال السلبي نفس السؤال المحفز على الطلاب، ثم يطلب منهم كتابة أجوبتهم بناءً على ما سبق لهم تعلّمه في الصف. يسمح المعلم للطلاب باستخدام المذكرات والموارد الأخرى لبناء الجمل والعبارات. وعندما يفرغ الطلاب يغلقون المذكرات.

يرتكب المعلم خطأ عدم سؤال الطلاب صياغة الفرضية واختبارها. وبعدم سؤالهم التخطيط والتفكير، فإنهم يفوتون على أنفسهم فرصة مهمة جدًا لتحليل كيفية نمو تفكيرهم خلال هذه العملية.

تحديد إذا كان الطلاب يستطيعون تصميم المهام الخاصة بهم

إن الغرض من رصد الطلاب هو التأكد من تعرّف أنهم يستطيعون تحليل تفكيرهم بنجاح، وتعرّف أي الطلاب يحتاج إلى مزيد من الدعم أو الترقية. هنا بعض الاقتراحات التي يمكنك استخدامها للتأكد من أن طلابك قادرون على تحليل تفكيرهم الخاص لتصميم مهمة.

١. اطلب منهم الكتابة حول أسباب اختيار الموضوع الذي اختاروه، وبذلك يمكنك أن تقرأ من وراء ظهورهم، وتحدد ما إذا كانوا قادرين على شرح الأسباب التي دعتهم إلى تصميم تلك المهمة بالذات.

٢. إذا كانت المهمة طويلة المدى وتستغرق أيامًا عدة لتكتمل، استخدم أسلوب المذكرات اللاصقة "فضلاً انظر إلى ....". يكتب الطلاب "فضلاً انظر إلى ...." ثم يقومون بملء الفراغ من أجل التركيز على تغذيتك الراجعة. هذا الأسلوب يتيح لك المراقبة والرصد وإعطاء التغذية الراجعة دون أن تلخص كل جانب في المهمة.

٣. أطلب من الطلاب التأمل والتفكير فيما تعلّموه، وهم يقومون بإجراء هذه المهمة، وكيف ساعد ذلك في إظهار هدف التعلّم. يمكنك تحديد هذا ليكون بمثابة تذكرة خروج يمكنك قراءتها بعد انتهاء الدرس، أو أثناء التجول في أرجاء حجرة الصف والنظر من وراء الطلاب لقراءة إجاباتهم.

إن مقياس كفاءة الطالب في الجدول رقم (٦–٤) مصمم كي يساعدك في تحديد إذا كان طلابك يظهرون النتائج المرجوة في كل خطوة أم لا.

جدول رقم (٦-٤)

مقياس كفاءة الطالب في المهام المصممة من قبل الطالب

خطوات للمهام المصممة من قبل الطالب	مبتدئ	أساسي	النتيجة المرجوة
أجب عن السؤال المحفز	يسهم الطلاب في نقاش حول المواضيع المحتملة	يحدد الطلاب مواضيعهم.	الطلاب قادرون على شرح وتفسير الأسباب التي دعتهم إلى اختيار مواضيعهم.
قم بإجراء المهمة	استخدم مقياس كفاءة الطلاب للأسلوب المعين الذي قام الطلاب بتصميمه لمعرفة ما إذا كان الطلاب قد أكملوا المهمة بنجاح.		

دعم التعلم وترقيته لتلبية احتياجات الطلاب

وأنت ترصد وتراقب ما إذا كان طلابك يستطيعون تصميم المهام الخاصة بهم، ستدرك، على الأرجح، أن بعض الطلاب قادرون وبسرعة على إنشاء المهام الخاصة بهم، بينما يكون هناك طلاب آخرون يكافحون ويتعثرون في كل خطوة في الطريق. في كلتا الحالتين يمكنهم الاستفادة من إجراء التعديلات. إذا تعثر الطلاب أو علقوا في مرحلة ما فقد يكون من الضروري تقديم دعم إضافي لهم. أما إذا كانت المهمة لا تمثل تحدياً لهم فيكون من الضروري تقديم ترقية إضافية. وفيما يلي بعض الأفكار لكل من الدعم والترقية.

الدعم

- إذا كان الطلاب يكافحون في صياغة مهامهم الخاصة، أعطهم العديد من الخيارات.

- اسمح ببعض الفرص للطلاب، بين الحين والآخر، ليروا ويسمعوا ما يفعله زملاؤهم في الصف وكيف يقومون باختبار فرضياتهم.

الترقية

- إذا كان الطلاب يفهمون بسرعة كيفية إنشاء مهامهم، اطلب منهم إنشاء توجيهات للمهام تشرح وتوضح عمليات تفكيرهم في كل خطوة.
- أثناء قيام الطلاب بإكمال مهامهم، اطلب منهم مقارنة الأساليب مع شخص آخر (ذكر أوجه الشبه والاختلاف) ، لصياغة واختبار فرضياتهم، مع التركيز على أسباب اختيار الفرضية المعينة.

خاتمة

إن الهدف من هذا الدليل هو تمكين المعلمين لكي يصبحوا أكثر فعالية في مساعدة طلابهم في تحليل تفكيرهم واستخدام معارفهم من خلال صياغة فرضياتهم واختبارها.

وللتأكد من أن هذا الهدف قد تمَّ تحقيقه، ستحتاج إلى جمع معلومات من طلابك، بالإضافة إلى الحصول على تغذية راجعة من مشرفك أو زملائك، من أجل إيجاد شخص على استعداد للقيام برحلة التعلّم هذه معك. انخرط في تأمل ذاتي ذي معنى حول استخدامك لهذه الإستراتيجية. إذا لم تستفد من هذا الكتاب إلا شيئًا واحدًا فليكن هو أهمية الرصد. إن النقطة الحاسمة في مستوى خبرتك وفي إنجاز طلابك هي الرصد. إن تطبيق هذه الإستراتيجية بشكل جيد ليس أمرًا كافيًا. إن هدفك هو النتيجة المرجوة: الدليل على أن طلابك قد طوروا فهمًا أعمق للمحتوى عن طريق الانخراط في مهام معقدة معرفيًّا.

ولكي تكون فاعلاً أكثر، انظر إلى تطبيقك على أنه عملية من ثلاث خطوات:

١. طبق الإستراتيجية باستخدام طاقتك وإبداعك لتبني وتكييف الأساليب المتنوعة في هذا الدليل. في هذه الحالة أشرك الطلاب في مهام معقدة معرفيًّا تتطلب صياغة الفرضيات واختبارها حتى يحلل الطلاب تفكيرهم الخاص في العملية.

٢. قم برصد تحقق النتيجة المرجوة. وبعبارة أخرى، في أثناء تطبيقك لهذا الأسلوب، حدد ما إذا كان هذا الأسلوب فاعلاً مع طلابك. تحقق مع الطلاب في الوقت الحقيقي لكي ترى وتسمع في الحال أنهم قادرون على تحليل تفكيرهم وهم يقومون بصياغة واختبار الفرضيات.

٣. إذا أدركت – نتيجة لرصدك – أن تدريسك لم يكن كافيًا، حتى يحقق الطلاب النتيجة المرجوة، ابحث عن طرق اخرى للتغيير والتكيّف.

على الرغم من أنك تستطيع بكل تأكيد اختبار هذا الدليل واكتساب الخبرة لوحدك، إلا أن المسألة ستكون أكثر نفعًا لو أنك قرأته وتعاملت مع محتوياته مع زملاء لك.

أسئلة للتأمل والمناقشة

استخدم أسئلة التأمل والمناقشة التالية خلال اجتماع للفريق، أو حتى كغذاء للفكر قبل اجتماعك مع مدربك أو مشرفك:

١. كيف تغير تدريسك نتيجة لقراءة وتطبيق الأساليب التدريسية المذكورة في هذا الدليل؟

٢. ما السُبل التي وجدتها للتعديل وحث الأساليب التدريسية في هذا الدليل لدعم تدريسك وترقيته؟

٣. ما التحدي الأكبر الذي واجهته في تطبيق الإستراتيجية التدريسية؟

٤. كيف تصف التغيرات التي طرأت على تعلّم طلابك نتيجة لتطبيق هذه الإستراتيجية التدريسية؟

٥. ما الذي ستفعله لتشارك ما تعلمته مع زملاء يعملون معك في المرحلة الدراسية التي تدرس فيها، أو في القسم الذي تعمل فيه؟

قائمة المراجع

Achieve, Inc. (2015). Next Generation Science Standards: For states, by states. Washington, DC: National Academies Press. Retrieved January 11, 2015, from: http://www.nextgenscience.org/next-generation-science-standards

Common Core State Standards Initiative. (2010). Common Core state standards for English language arts & literacy in history/social studies, science, and technical subjects. Washington, DC: Author. Retrieved September 23, 2011, from: http://corestandards.org/assets/CCSSI_ELA%20Standards.pdf

Davies, A. (2007). Making classroom assessment work. Courtenay, BC, Canada: Connected Publishing.

Dickson, S. V., Collins, V. L., Simmons, D. C., & Kame'enui, E. J. (1998). Metacognitive strategies: Instructional and curricular basics and implications. In D. C. Simmons & E. J. Kame'enui (Eds.), What reading research tells us about children with diverse learning needs (pp. 361–380). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Dougherty, E. (2012). Assignments matter: Making the connections that help students meet standards. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Fisher, D., & Frey, N. (2007). Checking for understanding: Formative assessment techniques for your classroom. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Flach, T. (2011). Engaging students through performance assessment: Creating performance tasks to monitor student learning. Englewood, CO: Lead+Learn Press.

Marzano, R. J. (2007). The art and science of teaching. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Marzano, R. J., Boogren, T., Hefl ebower, T., Kanold-McIntyre, J., & Pickering, D. (2012). Becoming a refl ective teacher. Bloomington, IN: Marzano Research Laboratory.

Marzano, R. J., & Brown, J. L. (2009). A handbook for the art and science of teaching. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Marzano, R. J., & Hefl ebower, T. (2012). Teaching and assessing 21st century skills. Bloomington, IN: Marzano Research Laboratory.

Marzano, R. J., & Toth, M. D. (2013). Deliberate practice for deliberate growth: Teacher evaluation systems for continuous instructional improvement. West Palm Beach, FL: Learning Sciences Marzano Center.

Marzano, R. J., & Toth, M. D. (2014). Teaching for rigor: A call for a critical instructional shift. West Palm Beach, FL: Learning Sciences Marzano Center.

National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Ocers. (2010). Common Core state standards. Washington, DC: Author.

Ocasio, T. L., & Marzano, R. J. (2015). Examining reasoning: Classroom techniques to help students produce and defend claims. West Palm Beach, FL: Learning Sciences International.

Silver, H. F., Dewing, R. T., & Perini, M. J. (2012). The core six essential strategies for achieving excellence with the Common Core. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

William, D. (2011). Embedded formative assessment. Bloomington, IN: Solution Tree Press.

الملاحظات

الملاحظات

الملاحظات

الملاحظات

الملاحظات

الملاحظات



الانخراط في مهام معقدة معرفيًّا

أساليب صفية لمساعدة الطلاب في صياغة الفرضيات واختبارها في مختلف التخصصات

هل يعرف طلابك كيف يحللون فهمهم الخاص للمحتوى؟
تدعو المعايير الأكاديمية إلى مزيد من الدقة والإحكام، ولكن مجرد زيادة التعقيد ليس أمراً كافيًا؛ إذ لابد من أن يعرف الطلاب أيضاً كيفية التحقق، وإجراء التجارب وحل المشـــكلات وتعميق فهمهم للمحتوى. إنهم بحاجة إلـــى أن يكونوا قادرين على تطبيق تعلمهم على مواقف حقيقية تســـتند إلى الواقع. يستكشـــف هذا الكتاب أساليب صريحة لإتقان إستراتيجية أساســـية في الممارسة التدريسية: تدريس الطلاب كيفية صياغة الفرضيات واختبارها. وتتضمن هذه المهارة:

- خطوات واضحة للتطبيق.
- توصيات للتحقق مما إذا كان الطلاب قادرين وحدهم على صياغة الفرضيات واختبارها.
- تكييف تدريس هذه الإســـتراتيجية كي تلائم الطلاب المتعثرين، أو لديهم احتياجات خاصة، أو ذوي التحصيل العالي.
- أمثلة إيجابية وأخرى سلبية في الممارسات الصفية .
- أخطاء شائعة، وسبل تجنبها.

إن تأليف سلسلة من الأدلة التدريســـية حول أساسيات تحقيق الإحكام، يساعد المربين على أن يبرعوا إلى حد كبير في تطبيق التدريس ورصده وتكييفه، ضع هذا الدليل - الذي بين يديك - موضع التطبيق العملي في التو واللحظة، وتبنّ أمثلته يوماً بعد يوم كنماذج في الفصل الذي تدرسه.

قيل في هذا الكتاب:

إنني معلمة بالابتدائي، وأســـتطيع أن أقول لكم: إن الأســـاليب الصفية الـــواردة في هذا الكتاب تفيد بالتأكيد من الروضة وحتـــى الصف الرابع. وبعد اطلاعي على التنظيم الواضح بهذا الكتاب لم تعد لدي مشكلة في كتابة خطة الدرس. إن تدريسي سيكون أفضل نتيجة لقراءتي لهذا الكتاب.

ميج سترنات، 2014م
فائزة بجائزة معلم العام في إنديانا

يوفر هذا الكتاب للمعلمين الفرصة لجعل الطلاب يفكرون بعمق حول مشكلات العالم الحقيقي. ويسمح للمعلمين أن يدرسوا طلابهم كيفية صياغة أسئلتهم الخاصة، مما يسمح لهم بملكية تعلمهم.

ميليسا س. كولينز 2014 م
أفضل معلم في ولاية غرب تينيسي لذلك العام

إنني أوصي بهذا الكتاب. فقد وجدت الأساليب المتنوعة الواردة فيه مفيدة حتى في محاولاتي الأولى لتطبيقها.

جون باروت، 2014م
أفضل معلم في أيوا لذلك العام





للحصول على مزيد من النسخ اتصل على الموزع الوحيد
لإصدارات مكتب التربية العربي لدول الخليج: مكتبة تربية الغد
جوال: 505446480 966+ - 503421124 966+
هاتف: 2084244 11 966+ فاكس: 4715983 11 966+
ص.ب: 325338 الرياض 11371 المملكة العربية السعودية


ISBN 978-9960-15-683-5